



**IDI e transferência de tecnologia na União Europeia após
2014: uma reflexão a partir dos contributos da Agência
Nacional de Inovação**

por

João Luís Lima Campos

Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre em Economia pela
Faculdade de Economia do Porto

Orientada por:

Sandra Maria Tavares da Silva

Setembro, 2017

Nota biográfica

João Luís Lima Campos nasceu a 31 de Março de 1994, na cidade do Porto, sendo que atualmente reside em Estarreja.

Licenciado em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, começou a frequentar o Mestrado em Economia na mesma instituição em 2015.

Entre setembro de 2016 e março de 2017 realizou um estágio curricular na Agência Nacional de Inovação, na Unidade de Projetos, que lhe permitiu trabalhar em múltiplas questões relacionadas com a inovação, a transferência de tecnologia e os projetos europeus no âmbito do Horizonte 2020.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço à Doutora Sandra Silva, pela paciência, motivação e dedicação, pelo tempo dispensado e pelo apoio incondicional, sentido em reuniões, ideias e debates que enriqueceram, sem margem para quaisquer dúvidas, este relatório e o ajudaram a tornar-se uma realidade.

Ao Daniel Polónia, pela supervisão ao meu trabalho e por todos os ensinamentos, lições e experiências que me proporcionou no curto, mas intenso, espaço de tempo que estagiei na Agência Nacional de Inovação.

À Carmen Mesquita e à Helena Pereira, por me fazerem sentir em casa e por tornarem tudo mais fácil.

A todos aqueles que fizeram parte do meu percurso académico e, em especial, aos meus amigos Alexandre Hébil e Flávio Carvalho, pelo apoio e incentivos incondicionais.

À Jéssica, por todos os valiosos apontamentos dos últimos 5 anos.

À Ana, pelas inúmeras leituras sobre inovação e transferência de tecnologia mas, sobretudo, por me fazer seguir em frente, estando sempre ao meu lado.

À minha mãe, por todos os esforços que fez e sem os quais não poderia ter chegado até aqui.

Ao meu irmão, por ser o meu melhor amigo, e o guia que sempre precisei para chegar a esta etapa da minha vida.

Por último, ao meu pai, a quem dedico este relatório.

Resumo

A inovação e transferência de tecnologia e os seus conceitos associados são tópicos em foco na literatura económica e cada vez mais alvos de atenção por parte da União Europeia. Por um lado, a literatura económica ainda se encontra em desenvolvimento no que diz respeito a algumas questões relativas àqueles tópicos, enquanto, por outro lado, a União Europeia ainda tenta perceber como se desenvolvem e funcionam, na prática, os processos associados à inovação e transferência de tecnologia e, sobretudo, associados à definição de políticas eficazes.

Neste relatório, com base no estágio curricular realizado na Agência Nacional de Inovação, o objetivo principal passa por perceber como contribuem para a inovação e transferência de tecnologia as várias medidas de política daquele que é o maior dos programas de Investigação e Inovação da União Europeia, o Horizonte 2020 e, consequentemente, por ajudar a melhorar a atuação da Agência Nacional de Inovação. Para isso, será feito um escrutínio qualitativo e quantitativo, recorrendo-se a um mapeamento dos instrumentos dos projetos de inovação do mesmo programa, tentando-se perceber de que forma contribuem para a inovação e transferência de tecnologia.

Os resultados sugerem, por um lado, um grande enfoque da política europeia em instrumentos dedicados a melhorar o desempenho em termos de inovação, enquanto, por outro lado, nota-se a existência de poucos instrumentos focados em ações que melhorem as condições estruturais da economia, sendo que, dos mesmos, a tarefa é praticamente restringida ao instrumento baseados em *Coordination and Support Actions*. Os resultados também evidenciam uma preocupação europeia com projetos que abordam problemas específicos, apesar dos poucos tipos de instrumentos disponíveis para estes casos. Por último, os resultados demonstram que a maioria dos instrumentos abordam múltiplas áreas de domínio, o que poderá ser benéfico mas, ao mesmo tempo, poderá levar à dispersão, dificultando a concretização.

Códigos-JEL: O30, O32, O33, O38.

Palavras-chave: inovação; transferência de tecnologia; sistemas de inovação; sistema de inovação europeu; políticas de inovação europeias; Horizonte 2020.

Abstract

Innovation and technology transfer and their associated concepts are topics in focus in economic literature, and increasingly targeted by the European Union. On one side, the economic literature still finds itself in a development stage in questions related to those topics while, on the other side, the European Union still struggles to understand how the processes associated with innovation and technology transfer and, above all, associated with effective policies work and develop.

In this report, based on the curricular internship held at the Agência Nacional de Inovação, the main objective is to understand how the multiple policy measures of the largest European Union investigation and innovation program, Horizon 2020, contribute to the innovation and technology transfer and, consequently, to help improve the performance of the Agência Nacional de Inovação. For that, a qualitative and quantitative scrutiny will be done through a mapping of the instruments of innovation projects of the same programme, in order to understand how they contribute to innovation and technology transfer.

The results suggest, on one side, a major focus of the European policy in instruments dedicated to improve performance in terms of innovation, while, on the other side, there are few instruments focused in actions that improve the structural conditions of the economy, of which, the task is mainly restricted to instruments based on *Coordination and Support Actions*. The results also highlight a European concern with projects that address specific problems, despite the few available instruments for those cases. Finally, the results demonstrate that the majority of instruments addresses multiple areas of domain, which can be beneficial but, at the same time, it may lead to dispersion, making implementation difficult.

JEL-codes: O30, O32, O33, O38.

Key-words: innovation; technology transfer; innovation systems; European innovation system; European innovation policies; Horizon 2020.

Índice

Nota biográfica.....	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Capítulo 1. Introdução	1
Capítulo 2. A Agência Nacional de Inovação	3
2.1. Caracterização	3
2.2. O Estágio	10
Capítulo 3. Inovação e Transferência de Tecnologia: uma revisão de literatura....	12
3.1. Inovação e conceitos associados	12
3.2. Transferência de Tecnologia	18
3.2.1. Definição de Transferência de Tecnologia.....	18
3.2.2. Características da Transferência de Tecnologia	22
3.3. Sistemas de Inovação	27
3.3.1. Enquadramento e definição de Sistemas de Inovação.....	27
3.3.2. Caracterização de Sistemas de Inovação	29
Capítulo 4. As Políticas de Inovação	37
4.1. Breve introdução histórica.....	37
4.2. Definição de Políticas de Inovação	38
4.3. As Políticas de Inovação como forma de suprir as falhas dos Sistemas de Inovação	40
4.4. <i>Policy mix</i>	44
4.4.1. Enquadramento.....	44
4.4.2. Definição e caracterização.....	45
Capítulo 5. A União Europeia e a Inovação	57
5.1. O desafio e o paradoxo	57
5.2. A história	59
5.3. <i>Policy Mix</i> europeu.....	66
5.4. O Sistema de Inovação europeu	69
5.5. A ERA, a estratégia Europa 2020, a União da Inovação e o H2020	70

5.5.1. ERA	70
5.5.2. Estratégia Europa 2020	73
5.5.3. União da Inovação	75
5.5.4. H2020	77
Capítulo 6. Mapeamento	80
6.1. Metodologia.....	80
6.2. Mapeamento dos projetos H2020.....	84
6.3. Resultados	88
Capítulo 7. Conclusão.....	95
Apêndice A – Informação detalhada sobre os Programas Europeus e o H2020..	98
Apêndice B – Instrumentos do programa H2020	103
Referências bibliográficas	120
Webgrafia	130
Anexo A – Mapeamento	132

Índice de quadros

Quadro 1 – Tipos de inovação	14
Quadro 2 – Grau de novidade, consoante o contexto	15
Quadro 3 – Taxinomia da inovação	16
Quadro 4 – A “Visão Rica”	24
Quadro 5 – Alguns papéis idealizados para os atores no processo de inovação político...	30
Quadro 6 – Tipos de falhas dos sistemas de inovação.....	43
Quadro 7 – Caracterização do SI europeu	70
Quadro 8 – Dimensões das Políticas de Inovação	83
Quadro 9 – Protocolo de mapeamento.....	83
Quadro Apêndice A. 1 – Programas do Quadro Financeiro Plurianual 2014-2020	98
Quadro Apêndice A. 2 – Pilares do H2020 e descrição dos seus Setores/Secções	100
Quadro Apêndice A. 3 – Pilares e Setores/Secções do H2020 para mapeamento.....	102
Quadro Apêndice B. 1 – Instrumentos mais utilizados nos projetos H2020	103
Quadro Apêndice B. 2 – Instrumentos <i>Bio-based Industries</i> (BBI)	105
Quadro Apêndice B. 3 – Instrumentos <i>Clean Sky 2</i> (CS2).....	107
Quadro Apêndice B. 4 – Instrumentos <i>Electronics Components and Systems for European Leadership</i> (ECSEL).....	107
Quadro Apêndice B. 5 – Instrumentos <i>European Research Council Grants</i> (ERC)....	108
Quadro Apêndice B. 6 – Instrumentos <i>Fuel Cells and Hydrogen</i> (FCH2).....	110
Quadro Apêndice B. 7 – Instrumentos <i>Innovative Medicines Initiative</i> (IMI2).....	111
Quadro Apêndice B. 8 – Instrumentos <i>Marie Skłodowska-Curie</i> (MSCA)	112
Quadro Apêndice B. 9 – Instrumentos <i>Single European Sky ATM Research</i> (SESAR)	115
Quadro Apêndice B. 10 – Instrumentos <i>Shift2Rail</i> (S2R).....	115
Quadro Apêndice B. 11 – Instrumentos <i>Specific Grant Agreement</i> (SGA)	116
Quadro Apêndice B. 12 – Instrumentos <i>Small and Medium Enterprises</i> (SME).....	116
Quadro Apêndice B. 13 – Outros instrumentos utilizados nos projetos H2020	117
Quadro Apêndice B. 14 – Instrumentos por Domínio	118
Quadro Anexo A. 1 – Excelência Científica.....	132

Quadro Anexo A. 2 – Liderança Industrial.....	134
Quadro Anexo A. 3 – Desafios Societais	136
Quadro Anexo A. 4 – Disseminar a excelência e alargar a participação.....	138
Quadro Anexo A. 5 – Ciência com e para a sociedade.....	139
Quadro Anexo A. 6 – Energia nuclear para todos	140

Índice de figuras

Figura 1 – O modelo de governação da ANI	4
Figura 2 – Modelo linear de inovação	18
Figura 3 – Fatores que influenciam e moldam o desempenho em termos de inovação .	29
Figura 4 – A tripla coevolução dos sistemas de inovação	33
Figura 5 – As quatro dimensões do <i>policy mix</i>	46
Figura 6 – As dimensões de um sistema político de inovação	56

Capítulo 1. Introdução

A Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) e a transferência de tecnologia são hoje em dia fundamentais, pelo facto de nos últimos anos ter ocorrido um movimento global com o objetivo último de colocar o conhecimento na base das economias (*e.g.* Araújo e Teixeira, 2014). Neste sentido, as políticas de inovação têm um papel central, ao servirem de motor da promoção do crescimento económico e do bem-estar social (Manjón e Merino, 2012). Acresce a estes factos, a particular atenção que a União Europeia tem atribuído a esta área, sendo que o seu exemplo e os seus avanços são comumente referidos na literatura científica e académica (*e.g.* Araújo e Teixeira, 2014; Manjón e Merino, 2012; Oliveira e Teixeira, 2010).

A motivação subjacente à escolha deste tópico de análise deriva assim da crescente importância que este tem vindo a manifestar ao nível académico e político, em particular no plano europeu, tendo o mesmo sido tratado no âmbito da realização de um estágio curricular na Agência Nacional de Inovação, cujo tema é “Boas práticas na área da IDI e transferência de tecnologia”. Ao debruçar-se sobre a IDI e a transferência de tecnologia num âmbito transnacional e não meramente nacional, a realização deste estágio proporcionou as ferramentas necessárias para uma análise mais rigorosa, completa e enquadrada do tópico de análise proposto.

Assim, o presente relatório de estágio tem os seguintes objetivos principais: (i) a elaboração de uma revisão literária exaustiva e crítica sobre o tema de investigação proposto; (ii) no âmbito do estágio curricular, uma análise qualitativa e quantitativa dos resultados de várias medidas de política que têm vindo a ser propostas/implementadas, através do mapeamento dos projetos de inovação no âmbito do Horizonte 2020 que se prolongam entre 2014 e 2024.

Para a concretização dos objetivos de investigação propostos, o presente relatório começará com um Capítulo 2 sobre a Agência Nacional de Inovação onde será feita uma caracterização da própria entidade e uma descrição daquele que foi o estágio realizado. No Capítulo 3, será feita uma revisão de literatura acerca da inovação e dos seus conceitos associados, em especial, sobre a transferência de tecnologia e sobre os sistemas de inovação. Em seguida, no Capítulo 4, serão alvo de revisão de literatura as políticas de inovação, através de uma introdução histórica, da sua definição, da

explicação da sua razão de ser e de esclarecimentos acerca do que é o *policy mix*. No Capítulo 5 enquadrar-se-ão todos os temas abordados nos capítulos anteriores ao caso específico da União Europeia, através da análise descritiva dos seus desafios, da sua história, do seu *policy mix*, do seu sistema de inovação e dos seus grandes objetivos/planos, nomeadamente a Área de Investigação Europeia, a Estratégia Europa 2020, a União da Inovação e o Horizonte 2020. De seguida, no Capítulo 6 será apresentada a parte mais prática deste relatório de estágio, ou seja, o mapeamento e onde também serão discutidos os resultados do mesmo. Por último, no Capítulo 7 serão retiradas todas as conclusões finais acerca deste relatório.

Capítulo 2. A Agência Nacional de Inovação

A importância deste capítulo é dual. Por um lado, tem como objetivo descrever a Agência Nacional de Inovação (ANI), através do seu atual modelo de governação, da sua estrutura, das suas áreas e unidades de negócios e da sua missão. Por outro lado, tem como objetivo esclarecer o estágio realizado, através da explicação daqueles que foram os objetivos do mesmo.

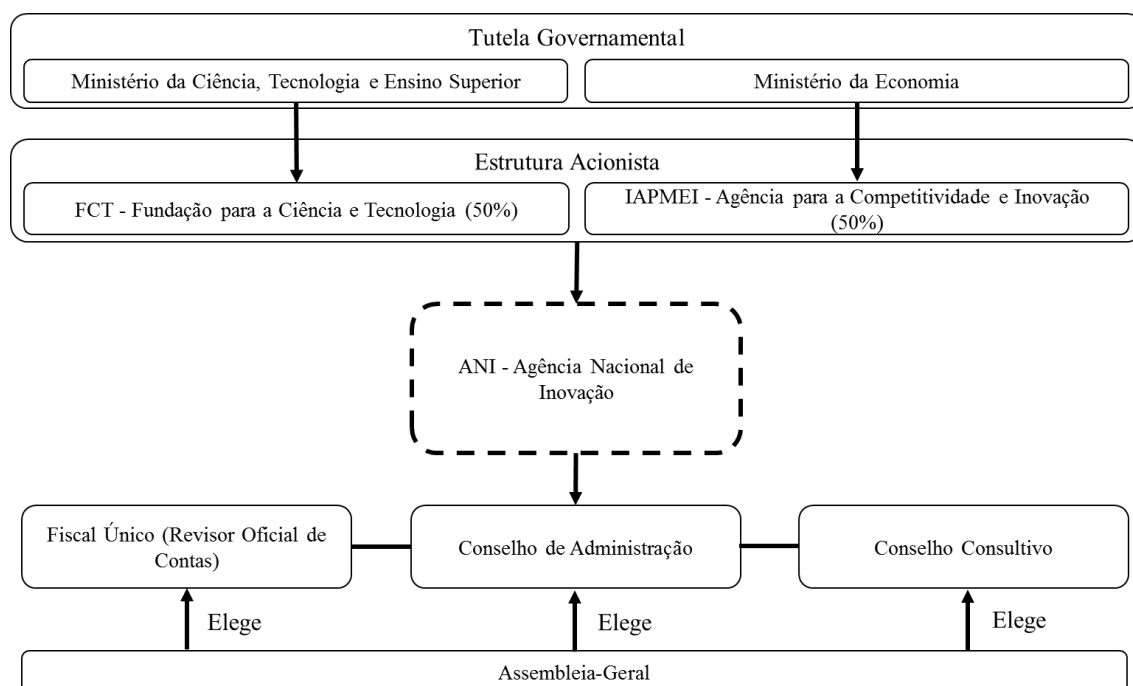
2.1. Caracterização

Recentemente, a ANI passou por um profundo reposicionamento através do qual os Ministérios da Economia e da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior decidiram reformular a sua missão e competências, alterando também a sua designação (ANI, 2014, 2015a, 2015b, 2015c e 2016a). Desta forma, a Agência de Inovação (AdI)¹ passou a dar lugar a 1 de outubro de 2014, à ANI, uma nova empresa, com um âmbito de atuação, um mandato, uma tipologia e um volume de atividade radicalmente diferentes daqueles até à data (ANI, 2014, 2015a, 2015c e 2016a).

Desta forma, a ANI corresponde a uma empresa pública que tem o seu capital subscrito em partes iguais, ou seja, 50% pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), e 50% pelo Ministério da Economia, através da Agência para a Competitividade e Inovação (IAPMEI) (Figura 1), e cujo atual Presidente do Conselho de Administração é José Carlos Caldeira e da Assembleia Geral é José Marques dos Santos (ANI, 2014, 2015a, 2015b, 2015d e 2016a).

¹ Criada em 1993 (ANI 2014, 2015a, 2015b e 2016a).

Figura 1 – O modelo de governação da ANI



Fonte: Elaboração própria, com base em ANI (2014, p. 13; 2015a, p. 8; 2015b, p. 9 e 10; 2015d; 2016a, p. 6 e 7).

Quanto à sua visão e missão, a própria ANI assume-se atualmente como uma plataforma que dá corpo ao crescente alinhamento entre as políticas de ciência e de economia, tendo como principal objetivo a valorização do conhecimento e o reforço da competitividade nacional através da valorização do conhecimento científico e tecnológico e a sua transformação em crescimento económico, querendo afirmar-se enquanto referência de credibilidade e excelência no Sistema Nacional de Inovação (SNI) português, em proximidade com as empresas e infraestruturas tecnológicas (ANI, 2014, 2015a, 2015b, 2015c e 2016a).

Neste âmbito, a ANI (2014; 2015a; 2015b; 2015c; 2016a) prossegue o seu trabalho através de uma série atividades, entre as quais se destacam:

- O reforço da transferência do conhecimento para a economia através de uma maior e melhor articulação/ligação entre as empresas e restantes entidades do Sistema de Investigação e Inovação (I&I);

- O aumento da participação do Sistema Nacional de I&I nas redes internacionais, bem como o aumento da qualidade da produção científica e tecnológica;
- O reforço do investimento das empresas em I&I;
- A promoção de um ambiente favorável ao empreendedorismo de base tecnológica e de uma cultura² de mérito e risco.

Incutidos na visão e missão da ANI (2014) estão valores fundamentais que se refletem nas atividades acima identificadas, tais como a confiança, a integridade, a credibilidade, a transparência, a liderança formal e informal, a competência e o rigor.

Relativamente à organização interna da ANI, esta encontra-se dividida em cinco grandes direções, das quais são parte três grandes áreas de negócio, nomeadamente a de Gestão de Incentivos, de Projetos e Internacionalização (na qual se enquadrou o estágio) e de Políticas e Promoção da Inovação, e duas grandes áreas corporativas (ou de suporte), nomeadamente a Estratégia Corporativa e o Apoio Logístico (ANI, 2014, 2015a, 2015b e 2016a). Por sua vez, as áreas de negócio compreendem unidades de negócio que irão apoiar empresas e outras entidades, numa perspetiva *front office* da ANI para o exterior, enquanto as áreas corporativas são compostas por um conjunto de unidades especializadas (unidades corporativas) (ANI, 2014, 2015a, 2015b e 2016a). De seguida, com base em ANI (2014; 2015a; 2015b e 2016a) apresenta-se uma lista descritiva de cada área de negócio e das suas respetivas unidades de negócio, bem como de cada uma das áreas corporativas (ou de suporte) e das suas unidades especializadas:

1. Gestão de Incentivos:
 - 1.1. Incentivos Financeiros à Investigação e Desenvolvimento (I&D);
 - 1.2. Infraestruturas Tecnológicas;
 - 1.3. Incentivos Fiscais (SIFIDE – Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial).
2. Projetos e Internacionalização:
 - 2.1. Projetos;
 - 2.2. Empreendedorismo e *TechTransfer*;

² De acordo com Reillon (2016b), este conceito de cultura pode corresponder a um conjunto particular de valores, normas e padrões de comportamento.

- 2.3. Coordenação Nacional de Programas Internacionais.
- 3. Políticas e Promoção da Inovação:
 - 3.1. Promoção Integrada do Apoio à I&D Empresarial;
 - 3.2. *Advisory &* Apoio às Tutelas Ministeriais;
 - 3.3. Parcerias e Cooperação;
 - 3.4. Caracterização do Sistema de Inovação;
 - 3.5. Conselho Coordenador ENEI (Estratégia Nacional para a Especialização Inteligente).
- 4. Estratégia Corporativa:
 - 4.1. Desenvolvimento Negócio & *Corporate Governance*;
 - 4.2. Infraestruturas de Comunicação e Sistemas Informação;
 - 4.3. Recursos Humanos;
 - 4.4. *Marketing* e Comunicação;
 - 4.5. Finanças;
 - 4.6. *Legal & Compliance*.
- 5. Apoio Logístico:
 - 5.1. Aprovisionamento;
 - 5.2. Instalações e Viaturas.

De seguida, irá ser feito um resumo do que é cada uma das três áreas de negócio, sendo feita uma descrição mais pormenorizada da área de Projetos e Internacionalização, pois é nesta área que se enquadra o estágio, mais precisamente, na unidade de negócios de gestão de projetos.

1. Gestão de Incentivos

Genericamente, esta área de negócio atua no sentido de contribuir para a promoção do reforço da competitividade nacional, através da gestão de incentivos financeiros e fiscais que permitem apoiar a valorização do conhecimento científico e tecnológico e a sua transformação em crescimento e desenvolvimento económico e social (ANI, 2014, 2015a, 2015b e 2016a).

Mais precisamente, de acordo com ANI (2015a, p. 23; 2016a, p. 24), esta área tem as seguintes tarefas:

- *“Desenvolver, e consolidar experiência e conhecimento na gestão do acompanhamento técnico e científico e na valorização dos resultados das medidas de apoio à I&D e às infraestruturas tecnológicas.”;*
- *“Dinamizar uma rede de parceiros (...) ”;*
- *“Colaborar com a Área de Negócio de Políticas e Promoção da Inovação no desenho dos programas de incentivos.”;*
- *“Colaborar na promoção de incentivos financeiros e fiscais (...) ”;*
- *“Garantir as competências necessárias que permitam centrar a atividade na vertente estratégica e técnico-científica (...) ”;*
- *“Promover metodologias de gestão de processos e de projetos (...) ”;*
- *“Garantir uma elevada reputação da ANI (...) ”.*

2. Projetos e Internacionalização

Como já ficou esclarecido, esta área de negócios encontra-se dividida em três unidades de negócio. É também importante referir que, até outubro de 2014, esta área de negócios não existia formalmente, sendo que foi a partir dessa data que ganhou um papel de destaque, determinado pelo novo enquadramento da ANI (ANI, 2014 e 2015b).

Genericamente, esta área tem como objetivo gerir oportunidades para participação em programas, projetos e iniciativas, nacionais e internacionais, que possibilitem disponibilizar às empresas, empreendedores, centros de I&D e universidades, um conjunto de serviços altamente qualificados no apoio à I&D empresarial, à transferência de conhecimento, tecnologias e inovações e ao empreendedorismo tecnológico (ANI, 2015a, 2015b e 2016a).

2.1. Projetos

De acordo com ANI (2015a) esta unidade, na qual o estágio foi enquadrado, tem como objetivo assegurar a geração de oportunidades de participação em projetos, nacionais e internacionais, que permitam contribuir para o reforço e qualificação da transferência de conhecimento para o tecido económico, promover o aumento da qualificação do sistema científico e tecnológico nacional (SCTN) e empresas nas redes

internacionais de I&I, reforçar o investimento empresarial em I&I e ainda apoiar o empreendedorismo de base tecnológica.

De acordo com ANI (2016b; 2016c; 2017a; 2017b), alguns projetos que se enquadram nesta unidade de negócios são:

- Projeto Helium, com o objetivo de aumentar a eficiência do financiamento público dedicado à inovação no setor da saúde;
- Projeto S34Growth, com o objetivo de desenvolver e melhorar os instrumentos e políticas públicas existentes que contribuem para a implementação de novas formas de inovação industrial;
- Projeto Smart Finance, com o objetivo de criar a primeira plataforma transnacional de acesso e gestão de financiamento direcionado a Pequenas e Médias Empresas (PMEs).

2.2. Empreendedorismo e *TechTransfer*

De acordo com ANI (2015a), esta unidade tem como objetivo assegurar a geração de oportunidades e a coordenação de programas de apoio e promoção das atividades de transferência de tecnologia e do empreendedorismo de base tecnológica.

2.3. Coordenação Nacional de Programas Internacionais

Esta unidade tem como objetivo assegurar a coordenação da participação nacional em programas internacionais, potenciar a geração de sinergias com os programas e iniciativas nacionais e dinamizar a geração de oportunidades. Além do mais, tem como objetivo promover o aumento da participação do SCTN e de empresas nos programas e nas redes internacionais de I&I, nomeadamente no Horizonte 2020 (H2020) e no setor do espaço (ANI, 2015a).

De acordo com ANI (2014; 2015a; 2015b; 2016a; 2017a) inserem-se nesta unidade de negócios, por exemplo, os seguintes programas europeus:

- EUROSTARS, com o objetivo de prestar apoio a projetos internacionais de I&D liderados por PMEs;
- COSME (Programa para a Competitividade de Empresas e PMEs);

— H2020;³

— Programa ESA (Agência Espacial Europeia), através do Gabinete do Espaço.

3. Políticas e Promoção da Inovação

Genericamente, esta área de negócios envolve-se fortemente na preparação do Portugal 2020, assegurando a liderança do processo de definição dos instrumentos para o Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SII&DT), colaborando na definição dos instrumentos do Sistema de Investigação, Inovação, Qualificação e Ciência e elaborando uma primeira versão dos instrumentos para as Infraestruturas Tecnológicas (ANI, 2014, 2015b e 2016a).

Mais precisamente, de acordo com ANI (2016a, p. 29) esta área trata de:

- *“Definir a estratégia e plano de promoção integrada dos apoios à I&D empresarial, à transferência de tecnologia, à inovação tecnológica e ao empreendedorismo de base tecnológica”;*
- *“Assegurar o apoio necessário às tutelas ministeriais (...)”;*
- *“Assegurar a coordenação das atividades de caracterização, monitorização e avaliação do Sistema Nacional de Inovação”;*
- *“Dinamizar o Conselho Coordenador da Estratégia Nacional de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente – ENEI”*
- *“Participar em organizações e iniciativas internacionais (...) e promover e publicitar o sistema português de I&I”;*
- *“Estabelecer parcerias com entidades congêneres internacionais”;*
- *“Assegurar a disponibilidade de recursos altamente qualificados que (...) possam gerar “inteligência” sobre as atividades de inovação tecnológica.”;*
- *“Contribuir para a credibilização da imagem da ANI (...)”.*

³ Programa que será alvo de uma análise profunda no Capítulo 5.

2.2. O Estágio

O estágio realizado na ANI, supervisionado por Kátiuska Cruz e Daniel Polónia, teve a duração de seis meses e iniciou-se a 21 de setembro de 2016, nas instalações da própria agência no Porto.⁴

O estágio foi denominado de “Boas práticas na área da IDI e transferência de tecnologia” e teve dois objetivos. Um primeiro de sistematização de boas práticas na área da IDI e transferência de tecnologia e um segundo de reflexão acerca da influência da organização no incentivo à IDI e à transferência de tecnologia a nível nacional.

Ao longo dos seis meses, tais objetivos foram alcançados através de cinco formas de ação:

1. Revisão do estado da arte na área da IDI e transferência de tecnologia (através de artigos científicos, teses de doutoramento e dissertações de mestrado).
2. Identificação de boas práticas associadas com a implementação da NP 4457:2007⁵ e sua sistematização (em colaboração com a COTEC – Associação Empresarial para a Inovação).
3. Identificação de boas práticas na área da IDI e transferência de tecnologia em países da União Europeia (UE) (utilizando a rede proporcionada pela TAFTIE – Rede Europeia de Agências Nacionais de Inovação).
4. Identificação de boas práticas na aplicação de incentivos para adoção de sistemas de gestão de IDI a nível da UE.
5. Sistematização da informação recolhida sob a forma de um sistema de gestão de conhecimento suportado por *SharePoint* (interno da organização).

Tal como previsto o estágio viria a terminar no dia 1 de março de 2017.

⁴ A ANI encontra-se em Lisboa e no Porto.

⁵ De acordo com Bureau Veritas (s.d.) a norma NP 4457 de 2007 tem como objetivo definir os requisitos de um sistema de Gestão da IDI eficaz, por forma a permitir que as organizações que o adotem definam uma política e alcancem os seus objetivos de inovação.

Os objetivos estipulados internamente para o estágio estiveram na base da definição dos objetivos do presente relatório, tal como já foi descrito no Capítulo introdutório. Nos três capítulos seguintes é apresentada a revisão literária sobre os tópicos de investigação relevantes.

Capítulo 3. Inovação e Transferência de Tecnologia: uma revisão de literatura

A importância deste capítulo prende-se com a centralidade que os conceitos de inovação e transferência de tecnologia (TT) assumem no estágio curricular desenvolvido e na análise subjacente ao relatório de estágio. Por isso, importa definir cada um deles, bem como discutir as características da TT e esclarecer outros conceitos associados, tais como os sistemas de inovação.

3.1. Inovação e conceitos associados

A inovação é, nos dias de hoje, reconhecida como o mais importante fator de crescimento económico e social, fundamental para o bem-estar económico mundial, ao assumir um carácter transformador em todas as sociedades e ao elevar os padrões de vida de todos os indivíduos (Banco Mundial, 2010; Baskaran e Mehta, 2016; IIP, 2009). No entanto, para que a inovação ocorra, é preciso que seja criado um ambiente propício à mesma, ou seja, é necessário a existência de um clima social que apoie o empreendedorismo, numa cultura de liberdade intelectual e económica (IIP, 2009).

De acordo com o Banco Mundial (2010), existem três razões fundamentais para o aumento da importância da inovação nos dias de hoje:

- A crise económica que ainda perdura e a capacidade que as tecnologias têm na recreação e no relançamento das economias;
- Os desafios ambientais, que obrigam a mudanças nos padrões de produção e consumo;
- As profundas mudanças que se têm verificado, baseadas nas “*General Purpose Technologies*”⁶, por exemplo, nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, mais recentemente, baseadas nas biotecnologias e nas nanotecnologias.

⁶ Tecnologias que podem ser usadas na maioria dos setores de uma economia, em diferentes atividades, tendo assim um impacto grande e abrangente (Freeman, 2003).

Sublinhada a importância das inovações, será agora feita a distinção entre invenção, inovação e difusão (Schumpeter, 1939), ou seja, entre os conceitos que fazem parte do ciclo fundamental da inovação (Pessoa, 2014).

Relativamente à invenção, de acordo com IIP (2009), poucos são aqueles que sabem que inovação não é seu sinónimo, o que de acordo com Fagerberg (2006) é natural, visto que estão relacionados até ao ponto em que é difícil distinguir uma de outra. De acordo com Pessoa (2014) as invenções⁷ são descobertas potencialmente relevantes para o progresso tecnológico, sendo que nem sempre têm repercussões no sistema económico. Por um lado, invenção é a criação de algo novo, ou seja, a produção de conhecimento, enquanto, pelo outro, inovação é a introdução de algo novo, ou seja, tipicamente é a invenção acrescentada da sua introdução na sociedade/mercado (Arrow, 1962; IIP, 2009). Tipicamente, pois de acordo com Schumpeter (1939), as inovações são possíveis sem algo que se possa identificar como invenção, assim como as próprias invenções não conduzem necessariamente a inovações. Nesta linha, o Banco Mundial (2010), Rogers (1983) e Schumpeter (1939) acrescentam que a inovação deve ser entendida como a disseminação de algo num dado contexto, e não como algo “objetivamente novo” (Rogers, 1983, p. 11) em termos absolutos, pois uma inovação pode surgir a partir de conhecimento já existente.

Adicionalmente, Pessoa (2014) afirma que a invenção apenas terá impacto económico direto se for aplicada sob a forma de inovação, podendo, no entanto, ter um impacto económico indireto ao contribuir para o aparecimento de outras invenções que podem vir a ter utilização/impacto económico.

Relativamente ao conceito de inovação propriamente dito, Schumpeter (1934) (*cfr.* Dubickis e Gaile-Sarkane, 2015) e Schumpeter (1939) definem inovação como sendo um processo através do qual se “executam novas combinações” (Schumpeter, 1939, p. 84), ou seja, através:

— Da introdução de novos ou melhores bens;

⁷ De acordo com Pessoa (2014), a montante da fase de invenção encontra-se, tipicamente, a denominada fase de I&D. Esta pode subdividir-se em Investigação Científica, fundamental ou aplicada (elaboração de trabalhos teóricos ou experimentais, sem aplicação particular, ou com objetivos práticos, respetivamente) e Desenvolvimento Experimental (compreende todos os trabalhos sistemáticos baseados em conhecimentos já existentes, mas que tem como objetivo a produção de novos, ou a melhoria de produtos ou processos já existentes).

- Da introdução de novos ou melhores métodos de produção;
- Da abertura de novos mercados;
- Da aquisição de novas fontes de matérias-primas;
- Da criação ou destruição de formas de organização.

No mesmo sentido, mas de forma mais simplificada, Rogers (1983) define inovação como uma ideia, prática ou objeto que para o indivíduo, ou unidade de adoção, é aparentemente nova.

Mais recentemente, a OCDE e Eurostat (2005), na publicação conjunta do *Manual de Oslo*, também definiram inovação. Esta será a definição adotada neste relatório, tendo em conta o estágio realizado, a sua atualidade e a sua capacidade em abranger uma grande variedade de possíveis tipos de inovação. Assim OCDE e Eurostat (2005, p. 46) definem inovação como:

“ (...) a implementação de um produto (bem ou serviço) ou processo, novo ou significativamente melhor, de um novo método de marketing, ou de um novo método de organização, ao nível das práticas de negócio, da organização do local de trabalho ou das relações externas.”

Posto isto, deduz-se o que já anteriormente foi referido, ou seja, para que ocorra inovação é necessário que os produtos, processos, métodos de *marketing* ou métodos de organização – conceitos clarificados no Quadro 1 - sejam efetivamente introduzidos na economia (OCDE e Eurostat, 2005).

Quadro 1 – Tipos de inovação

Tipo de inovação	Definição
Produtos	Introdução de um novo ou significativamente melhor bem ou serviço. Isto inclui melhorias significativas ao nível de especificações técnicas, componentes, materiais e no <i>software</i> incorporado, por exemplo.
Processos	Implementação de um novo ou significativamente melhor método de produção ou fornecimento. Isto inclui significativas mudanças em técnicas, equipamentos e/ou <i>softwares</i> .
<i>Marketing</i>	Implementação de um novo método de <i>marketing</i> , envolvendo significativas mudanças no embalamento, promoção, preço e <i>design</i> do produto.
Organizações	Implementação de um novo método de organização nas práticas de negócio, nas relações externas e na organização do local de trabalho de uma empresa.

Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE e Eurostat (2005).

Adicionalmente, Fagerberg (2006) e OCDE e Eurostat (2005) também concluem, tal como o Banco Mundial (2010), Rogers (1983) e Schumpeter (1939), que o requisito mínimo para uma inovação é que o produto, processo, método de *marketing* ou método de organização seja novo, ou significativamente melhor, num dado contexto, que para OCDE e Eurostat (2005) é a empresa pelo facto do fluxo ser tradicionalmente feito entre empresas, da sua adoção poder levar a novos produtos ou métodos de organização e *marketing*, e do principal impacto das inovações decorrer da difusão de inovações para outras empresas. No Quadro 2 são descritos os outros contextos a partir dos quais se pode considerar uma inovação como sendo novidade.

Quadro 2 – Grau de novidade, consoante o contexto

Contexto	Definição
Empresarial	Trata-se do grau de novidade mínimo. Um produto, processo, método de <i>marketing</i> ou método organizacional pode já ter sido implementado por outras empresas mas, se é novo (ou significativamente melhor) para uma empresa, então é uma inovação para a mesma.
Mercantil	A inovação é nova para o mercado quando a empresa é a primeira a introduzi-la no mesmo. O mercado é definido pela empresa e pelos seus rivais e pode ser definido através de uma região ou de uma linha de produto. Consequentemente, o mercado está sujeito ao ponto de vista da empresa que introduz a inovação e, por isso, poderá incluir empresas nacionais e internacionais.
Mundial	A inovação é nova para o mundo quando a empresa é a primeira a introduzi-la em todos os mercados e indústrias, quer a nível nacional, quer a nível internacional.

Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE e Eurostat (2005).

Ora a adoção acima mencionada poderá não ser unicamente feita por empresas, mas também por consumidores e países, e tenderá a ocorrer quando as inovações são bem sucedidas, correspondendo assim à sua difusão (Pessoa, 2014). Aliás, de acordo com OCDE e Eurostat (2005), sem difusão, uma inovação não terá qualquer impacto económico.

De acordo com Rogers (1983),⁸ difusão⁹ é o processo através do qual uma inovação é comunicada¹⁰ através de certos canais, ao longo do tempo, entre membros de

⁸ O autor aborda a questão de um ponto de vista sociológico que, no entanto, não deixa de se adequar aos objetivos deste relatório.

⁹ Como será visto à frente, a difusão estará próxima do conceito de transferência de tecnologia.

¹⁰ De acordo com Rogers (1983), comunicação é um processo no qual os participantes criam e partilham informação entre si para alcançarem uma mútua compreensão.

um sistema social.¹¹ De acordo com o mesmo autor, a difusão é um tipo especial de comunicação, na qual as mensagens estão relacionadas com algo inovador, envolvendo por isso um certo grau de incerteza¹² inerente, podendo por isso ser considerada como um tipo de mudança social.¹³

Para afastar possíveis confusões, Pessoa (2014) e Rogers (1983) fazem algumas distinções entre conceitos, frequentemente utilizados enquanto sinónimos, mas que na realidade não o são. Rogers (1983) refere que, apesar de poderem ser usados enquanto sinónimos, muitos autores referem-se a “difusão” enquanto propagação espontânea e não planeada, ao mesmo tempo que usam “disseminação” para se referirem à propagação planeada e gerida. Já Pessoa (2014) refere que entre difusão, adoção e absorção, o primeiro termo foca o ponto de vista do inovador e os dois últimos focam o ponto de vista dos adotantes da inovação, sendo que entre estes, alguns autores mencionam que adoção capta uma atitude passiva, enquanto absorção capta melhor o aproveitamento do potencial de uma inovação.

Como é conhecimento geral, todos os dias, um elevado número de invenções e/ou inovações são difundidas. Isto levou a que Freeman e Perez (1988) criassem uma taxinomia das inovações, para as reduzir a um padrão que possibilitasse a sua generalização, compreensão e análise (Quadro 3).

Quadro 3 – Taxinomia da inovação

Taxinomia da inovação	Definição
Incrementais	Este tipo de inovações tende a ocorrer continuamente numa indústria, a diferentes ritmos, consoante o país e a própria indústria, devido a fatores socioculturais, à pressão da procura, às oportunidades tecnológicas e às trajetórias tecnológicas ¹⁴ (Freeman e Perez, 1988). De acordo com Greenhalgh e Rogers (2010) e Henderson e Clark (1990), trata-se da redefinição de um <i>design</i> já estabelecido, em que inovações fazem

¹¹ De um ponto de vista sociológico, de acordo com Rogers (1983) trata-se do conjunto de unidades interrelacionadas que estão envolvidas na resolução de um problema conjunto, com o objetivo de alcançar um objetivo comum. No âmbito do relatório, este sistema social corresponderá, como será esclarecido à frente, ao sistema de inovação.

¹² Ocorre devido à falta de previsibilidade, estrutura e informação, sendo definida como o grau segundo o qual várias alternativas são percebidas, bem como a probabilidade de ocorrência dessas mesmas alternativas (Rogers, 1983).

¹³ Rogers (1983) define mudança social como um processo através do qual ocorrem alterações na estrutura e no funcionamento de um sistema social.

¹⁴ Nelson e Winter (1982) definem trajetória tecnológica como as crenças dos técnicos acerca das tecnologias para as quais são possíveis ou, pelo menos, merecem o esforço tentarem-se desenvolvimentos. Naturalmente, estas crenças e esforços deslocam os avanços tecnológicos numa determinada direção.

	pequenas mudanças num processo ou produto/serviço já existente. Nesta linha, Freeman e Perez (1988) sublinham que são frequentemente resultado de invenções e melhorias sugeridas por engenheiros envolvidos no processo produtivo (<i>learning by doing</i>), ou de iniciativas e propostas feitas pelos utilizadores (<i>learning by using</i>). No entanto, de acordo com os mesmos autores, nenhuma inovação, por si só, tem efeitos económicos relevantes (podendo até passar despercebida), sendo necessário a combinação de várias para se observar o seu impacto na economia.
Radicais	São inovações que estabelecem um novo <i>design</i> predominante, ou seja, um novo conjunto de conceitos centrais incorporados em componentes que estão ligados entre si formando uma nova arquitetura (Henderson e Clark, 1990). São inovações “novas para o mundo” (Markides, 2006) e que introduzem um processo produtivo completamente novo, com um vasto conjunto de aplicações que acabam por permitir o surgimento de novos géneros de produtos inovadores (Freeman e Perez, 1988; Greenhalgh e Rogers, 2010). De acordo com Freeman e Perez (1988) são eventos descontínuos, frequentemente resultantes de um processo de I&D deliberado, mas cujo impacto é relativamente pequeno e localizado, a não ser que um conjunto de inovações radicais esteja interligado e dê origem a novas indústrias.
Sistemas tecnológicos	De acordo com Freeman e Perez (1988), correspondem a uma mudança substancial na tecnologia que afeta vários ramos da economia e que dão origem a setores completamente novos. De acordo com os mesmos autores são resultado da combinação de inovações incrementais e radicais com inovações organizacionais e de processos que afetam mais do que uma empresa.
Paradigmas tecno-económicos (Revoluções tecnológicas)	De acordo com Freeman e Perez (1988), tratam-se de mudanças tão substanciais que os seus efeitos têm uma influência universal no comportamento de toda a economia. De acordo com os mesmos autores, tais mudanças requerem um vasto conjunto de inovações incrementais e radicais e podem, eventualmente, corresponder a um conjunto de novos sistemas tecnológicos, que levam à criação de novos produtos, serviços, sistemas e indústrias. É importante realçar, de acordo com Pessoa (2014), a importância fundamental das <i>General Purpose Technologies</i> nos novos paradigmas, devido ao seu papel de abrangência, persistência e complementaridade.

Fonte: Elaboração própria.

Por último, feito o esclarecimento relativo a cada uma das componentes do ciclo fundamental da inovação é importante referir que este pode não se tratar de um processo contínuo, sequencial e independente, tal como aparenta (Pessoa, 2014). De acordo com Fagerberg (2006) e Pessoa (2014), as invenções podem não originar inovações, ou podem originá-las após longos períodos temporais.¹⁵ Por sua vez, de acordo com Pessoa (2014), as inovações também podem não ser difundidas, devido a dificuldades ou bloqueios.

Pessoa (2014) também faz uma importante ressalva, acerca da necessidade de distinguir entre este ciclo fundamental da inovação e o modelo linear de inovação, que

¹⁵ De acordo com Fagerberg (2006), isto acontece pois para uma invenção se tornar uma inovação é, normalmente, preciso combinar diferentes tipos de conhecimento, capacidades e recursos, muitos dos quais indisponíveis (ainda inexistentes, ou escassos).

assume uma ordem sequencial e determinista entre as suas diferentes fases do processo e que, como se pode ver pela Figura 2, demonstra basicamente o impacto linear da ciência e da tecnologia no crescimento e desenvolvimento económico.

Figura 2 – Modelo linear de inovação



Fonte: Elaboração própria, com base em Kline e Rosenberg (1986, p. 286) e Pessoa (2014, p. 5).

Mais à frente, no Capítulo 4, este modelo voltará a ser discutido quando forem abordadas as políticas de inovação como forma de abordar as falhas dos sistemas de inovação, sendo, no entanto, importante agora acrescentar que, de acordo com Fagerberg (2014), Kline e Rosenberg (1986) e Pessoa (2014) o modelo linear de inovação não faz uma representação fiel daquilo que é o processo de inovação, sendo para o efeito utilizados vários outros modelos, bastante mais complexos e fiéis à natureza do processo, tal como o modelo *chain-linked*, proposto pelos penúltimos daqueles autores.

3.2. Transferência de Tecnologia

3.2.1. Definição de Transferência de Tecnologia

Atualmente, a TT tornou-se crucial para as economias e sociedades, cada vez mais baseadas na inovação e cada vez mais intensivas em conhecimento (Kiskiène, 2014). Especificamente, esta importância da TT deriva, por exemplo, da possibilidade que abre ao aumento da produtividade das indústrias e, consequentemente, dos países (Lai, 2011), e à chegada de novos produtos, serviços e processos aos mercados, que assim podem melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, e até a sua cultura e valores (Kiskiène, 2014; Lane, 1999; Reisman, 2005; Rogers *et al.*, 2001; Stone, 2003).

Neste contexto, importa esclarecer o que é efetivamente TT, dado que este conceito é relativamente recente (Stone, 2003) e que, apesar de ser bastante popular, a sua literatura ainda está numa fase de desenvolvimento, até para os tópicos mais elementares, como, por exemplo, a sua definição, a sua terminologia, a definição de

alguns dos seus termos, os métodos e instrumentos que utiliza e as partes envolvidas no processo (Lane, 1999; Oliveira e Teixeira, 2010; Stone, 2003). Além disso, acresce o facto de ser bastante difícil definir as suas fronteiras, de ser virtualmente impossível explicar todo o processo, e de ser muito difícil medir todos os seus impactos (Bozeman, 2000). Uma última razão deve-se à TT ter-se tornado sinónimo de uma série de atividades (Lane, 1999; Stone, 2003), pelo que se pode somar, de acordo com Reisman (2005) e Wahab *et al.* (2012), as várias áreas que abordam a TT (além de Economia, são mencionadas a Antropologia, a Sociologia, a Gestão e a Engenharia) e, consequentemente, os seus diversos autores, que de acordo com a sua área científica e com o objetivo da sua investigação vão definir TT de forma diferente (Bozeman, 2000; Lane, 1999; Oliveira e Teixeira, 2010; Wahab *et al.*, 2012).

Antes de avançar para o esclarecimento do próprio conceito de TT, é importante fazer uma distinção entre este e difusão pois, tal como foi referido no subcapítulo anterior são conceitos próximos, frequentemente utilizados enquanto sinónimos mas que, na verdade, são distintos e cujas diferenças têm de ser consideradas (Stewart, 1987).

Uma empresa que tenha desenvolvido, por exemplo, um determinado produto inovador irá certamente realizar gastos consideráveis para investir na sua produção e para encorajar a sua compra e uso, ou seja, investirá na difusão do seu produto (Stewart, 1987), pois como foi esclarecido no subcapítulo anterior, só assim uma inovação será bem sucedida. No entanto, no processo de difusão, a tecnologia envolvida no desenvolvimento daquele produto, ou incorporada no próprio produto não é transferida, não podendo por isso ser replicada (Stewart, 1987). Bem pelo contrário, normalmente as empresas realizarão gastos consideráveis na tentativa de proteger (através de patentes,¹⁶ por exemplo) uma tecnologia, impedindo que seja transmitida a outras empresas ou indivíduos (pois perderiam a sua vantagem competitiva) (Stewart, 1987).

Em suma, a diferença entre difusão¹⁷ e transferência de tecnologia¹⁸ é que, em última análise, as empresas quererão difundir um determinado produto, para retirarem o

¹⁶ De acordo com Reillon (2016b) trata-se de um direito concedido por um período de tempo limitado para qualquer inovação que tenha carácter técnico e que seja suscetível de aplicação industrial.

¹⁷ Restringida pelo lado da procura (Stewart, 1987).

¹⁸ Restringida pelo lado da oferta (Stewart, 1987).

máximo proveito da sua inovação, mas não quererão transferir, pelo menos, a curto prazo, a tecnologia que torna aquele produto inovador (Stewart, 1987).

Posto isto, e ainda antes de tentar definir o conceito de “transferência de tecnologia”, é preciso primeiro definir “transferência” e “tecnologia” isoladamente.

Primeiramente, de acordo com Lane (1999), a palavra “transferência” é usada para se referir ao movimento de algo de um ponto para o outro, sendo que o próprio aponta para o pouco consenso quanto à origem e ao destinatário da mesma transferência. Adicionalmente, as definições de transferência de Eveland (1986) e de Rogers *et al.* (2001) parecem complementar a de Lane (1999) ao definirem transferência como algo não apenas físico (a que se encontra popularmente associado o termo), mas como algo também associado à transmissão de informação,¹⁹ através de canais de comunicação, com origem e destinatário num indivíduo, ou numa organização.

Quanto ao termo “tecnologia”, este também é alvo de bastante incongruência (Bozeman, 2000). Lundquist e Thompson (1999) (*cfr.* Lundquist, 2003) definem tecnologia como a capacidade para produzir um *design* funcional (compreendido normalmente como o resultado - um protótipo ou um passo em frente no desenvolvimento de um produto, por exemplo), baseado na ciência e na engenharia, e na capacidade de ir ao encontro de certos critérios de desempenho. Esta visão é partilhada, não só pelo próprio Lundquist (2003), mas também por Bozeman (2000) e Eveland (1986), pois todos defendem que a tecnologia é muito mais do que simples “protótipos” e meros objetos físicos, uma vez que consideram que também é conhecimento. Aliás, Eveland (1986) vai mais longe, ao considerar que a tecnologia é essencialmente informação e que os objetos normalmente denominados por “tecnologia” são importantes apenas a partir do momento em que incorporam e permitem transmitir essa mesma informação.

Por sua vez, Lane (1999) estende a compreensão dos autores acima referidos acerca do termo, ao englobar em tecnologia produtos, processos, conceitos, descrições e componentes. Deste modo, pode concluir-se que tecnologia é muito mais do que um simples produto. Pode tratar-se também de um processo, conceito, descrição ou componente, que engloba não só o objeto físico, mas também o conhecimento acerca do

¹⁹ Fluxo de mensagens capazes de produzir/transmitir conhecimento (Dretske, 1981 *cfr.* Nonaka, 1994; Machlup, 1983 *cfr.* Nonaka, 1994; Nonaka, 1994).

seu uso e aplicação, tal como concluem os vários autores analisados por Wahab *et al.* (2012).

Feita a definição de “transferência” e “tecnologia”, um esclarecimento adicional tem de ser feito, e que mais uma vez exemplifica a incapacidade de definição clara do conceito. Desta vez, o problema pode ser encontrado no uso difuso do conceito de “transferência de tecnologia” e do conceito de “transferência de tecnologia e conhecimento”. Especificamente, e de acordo com Oliveira e Teixeira (2010), o conceito de “transferência de tecnologia” é demasiado restritivo e não representativo do total potencial da atividade de transferência (à semelhança do que foi referido anteriormente) de ativos intangíveis pois, e com base em Kiskiene (2014), o conhecimento,²⁰ especialmente o tácito,²¹ é inerente a qualquer ideia científica e tecnológica e a quaisquer resultados de uma investigação, fazendo parte, por isso, do próprio processo de TT. No mesmo sentido, Bozeman (2000) escreve que o foco no produto (associado ao conceito de “transferência de tecnologia”) não é suficiente para o estudo do próprio conceito, pois poderá não ser apenas um produto que é transferido, mas também o conhecimento associado ao seu uso e aplicação, tal como, mais uma vez, se concluiu na definição do conceito de “tecnologia”.

Desta forma, o conceito de “transferência de tecnologia e conhecimento” é cientificamente mais rigoroso; por isso mesmo, ao longo deste relatório, e por questões de rigor científico e de congruência com o estágio, sempre que for mencionado o conceito de “transferência de tecnologia” estaremos a abranger o conceito de “transferência de tecnologia e conhecimento”, pois nas muitas leituras que foram realizadas, por exemplo em Bozeman (2000), Dubickis e Gaile-Sarkane (2015), Eveland (1986), Kiskiene (2014), Lane (1999), Oliveira e Teixeira (2010), Rogers *et al.* (2001) e Wahab *et al.* (2012), os autores, ao usarem o primeiro conceito, estão, na verdade, a referirem-se ao último.

Após esta revisão, é agora possível proceder à análise do conceito de TT. Como já foi possível perceber, apesar do interesse institucional nesta área estar em

²⁰ Factos, informações e capacidades adquiridas através da experiência ou da aprendizagem. Pode ser dividido em conhecimento explícito ou tácito (Nonaka, 1994; Oxford Living Dictionaries, 2017).

²¹ Oposto de conhecimento explícito. Enquanto o primeiro é adquirido através da experiência do ser humano e é dificilmente formalizado e comunicável, o segundo é formalizável e comunicável, podendo ser adquirido através da aprendizagem, com base em livros, bases de dados e arquivos (Dicionário de Cambridge, 2017; Nonaka, 1994).

crescimento (Reisman, 2005), a incongruência ainda é enorme. Veja-se pela ambiguidade no próprio termo (transferência de tecnologia e/ou transferência de tecnologia e conhecimento) e nos termos que a constituem (“transferência” e “tecnologia”).

Assim, Kiskiene (2014), Lai (2011), Lane (1999), Lundquist (2003) e Oliveira e Teixeira (2010) definem TT como o processo de comunicação através do qual uma ideia – ciência, e/ou conhecimento, e/ou boas práticas, e/ou protótipos, e/ou métodos, e/ou processos, e/ou capacidades, e/ou técnicas, e/ou experiências e/ou tecnologias – é transferida da fonte dessa mesma ideia, isto é, indivíduo/entidade/organização ou criador (normalmente, cientistas, grupos, instituições científicas, centros de investigação, universidades, entidades públicas/privadas e organizações públicas/privadas) para outro indivíduo/entidade/organização (normalmente, empreendedores e empresas).

Cummings e Teng (2003) fornecem uma explicação simplista, ao referirem que se pode encarar a TT como um processo através do qual as organizações adquirem tecnologia a partir de uma fonte externa. No entanto, esta visão apenas é correta quando complementada com a visão de Reisman (2005) de que o processo poderá ser, quer externo quer interno (entre departamentos de uma empresa ou empresas do mesmo grupo, por exemplo).

Resta esclarecer que, tal como foi referido, muitas mais diferentes definições poderão ser encontradas. No entanto, de acordo com o estágio realizado estas parecem ser aquelas que mais se adequam.

3.2.2. Características da Transferência de Tecnologia

Definido o conceito, o objetivo passa agora por proporcionar um enquadramento acerca daquilo que caracteriza a TT. Para isso, começar-se-á por perceber como é que a TT se inicia.

De acordo com Lane (1999), a TT pode ser iniciada, quer por forças relacionadas com processos do lado da procura, quer por forças relacionadas com os processos do lado da oferta, ou seja, quer por fatores “*demand pull*” (“puxão da procura”), quer por fatores “*supply push*” (“empurrão da oferta”), respetivamente.

Começando pela primeira força, “*demand pull*” significa que o processo de TT é iniciado por alguém que tem conhecimento acerca de uma necessidade não satisfeita relativamente a um produto/serviço/método de *marketing* ou de organização, e que procura precisamente uma tecnologia que satisfaça essa necessidade (Lane, 1999; Von Hippel, 1986). Consequentemente, a procura estará a “puxar” a tecnologia para a satisfação daquela necessidade²² (Lane, 1999; Von Hippel, 1986).

Relativamente à segunda força, de acordo com Paul (1987) (*cfr.* Lane, 1999), “*supply push*” significa que o processo de TT é iniciado por alguém que tem conhecimento de uma tecnologia e que a procura aplicar num novo produto/serviço/método de *marketing* ou de organização. Consequentemente, de acordo com o mesmo autor, a tecnologia estará a ser “empurrada” para o mercado, na tentativa de satisfazer uma necessidade ainda não satisfeita.

Adicionalmente, para que o processo se possa iniciar e estas forças possam existir, será necessário que existam pré-condições. De acordo com a Comissão Europeia (2004) existe a necessidade das organizações/entidades/indivíduos:

1. Possuírem uma competência relevante e capacidade para a produzir, ou serem capazes de prestar serviços especializados para a implementação e adaptação de tecnologias desenvolvidas externamente;
2. Estarem motivadas e preparadas para transferir conhecimento e para o comunicarem a terceiros;
3. Serem capazes de estabelecer um mecanismo de transferência transparente (para o potencial utilizador) e de combinar e integrar competências de acordo com as necessidades das empresas que são suas clientes.

Feitos estes esclarecimentos, recorrer-se-á agora à “Visão Rica” fornecida por Lundquist (2003), que pode ser consultada no Quadro 4, para elucidar uma série de questões pertinentes.

²² Von Hippel (1986) identifica os agentes que sentem determinadas necessidades como “*lead users*”, ou seja, agentes cujas necessidades guiarão o desenvolvimento das tecnologias.

Quadro 4 – A “Visão Rica”

Questão	Explicação da questão	Resposta
Porquê?	Razões para a transferência	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para resolver problemas e criar riqueza. 2. Para atingir determinados objetivos estratégicos e satisfazer determinadas necessidades. 3. Outras razões, tais como a criação de novas empresas e produtos, a necessidade de criar impacto no mercado, de controlar custos, reduzir riscos, transformar indústrias, potenciar a imagem, a visibilidade, a reputação e o desenvolvimento económico, aumentar os lucros e fomentar o crescimento, aumentar a vantagem competitiva, aceder a conhecimento e a especificidades técnicas e talentos, e apoiar ou melhorar a I&D.
Quem?	Aqueles que realizam a transferência	Os denominados “agentes da mudança”. ²³
Onde?	O ambiente para a transferência	A TT ocorre em cadeias de valor.
Quando?	Qual a altura ideal para a transferência	Quando emissor e recetor concordarem com a transferência e as barreiras à transferência desaparecerem.
O quê?	O que se transfere	Uma fonte única de valor, quer para quem desenvolve, quer para quem adota, e ainda para eventuais consumidores finais.
A que custo?	Justificação para a transferência	Fornecer uma tecnologia com valor único, tanto para emissor, como para o recetor.
Como?	Como se faz a transferência	Ao envolver “agentes da mudança” em programas construídos para compreender as tecnologias e como geri-las.

Fonte: Elaboração própria, com base em Lundquist (2003) e Oliveira e Teixeira (2010, p. 4).

Feito o esclarecimento acerca daquelas questões, identifica-se agora os tipos de TT que podem existir. De acordo com Lundquist (2003), podem existir os seguintes:

1. Transição: movimento ao longo da cadeia de valor de uma organização (*e.g.* evolução de uma tecnologia dentro de uma empresa até culminar num produto);
2. Transferência interna: ao nível industrial trata-se do movimento para uso direto interno, enquanto ao nível governamental trata-se do movimento para uso direto na própria agência ou departamento;

²³ De acordo com Lundquist (2003), podem ser cientistas, engenheiros, gestores de tecnologia, de produtos, de negócios, especialistas em TT, intermediários, organizações emissoras ou recetoras, equipas, escritórios de TT, laboratórios, universidades e empresas, entre muitos outros.

3. Transferência externa: típico conceito de TT, ou seja, movimento de tecnologias para o interior, ou para o exterior, de organizações (*e.g.* aquisições, licenciamentos ou alianças);
4. Transferência “*division-to-division*”: diz respeito ao movimento para partes distintas e separadas de uma empresa, enquanto ao nível governamental diz respeito ao movimento para outras agências ou departamentos;
5. Fusões e aquisições: aquisição de tecnologias e capacidades técnicas através da aquisição de empresas e negócios;
6. Disseminação: movimento direto das tecnologias para as comunidades (*e.g.* artigos técnicos publicados).

Como também já foi possível perceber, o processo de TT é bastante complexo e tem várias características que podem impedir o sucesso da mesma, ou seja, a comercialização final da tecnologia.

A este propósito, Berkhout *et al.* (2006), Breschi (1999) (*cf.* Kiskiēne, 2014), Fiedler (2001) (*cf.* Kiskiēne, 2014), Gustafsson e Autio (2006) (*cf.* Kiskiēne, 2014) e Rasmussen *et al.* (2006) distinguem quatro fatores (em linha com o mencionado anteriormente) que caracterizam a TT e que são fundamentais para melhor compreender todo o processo:

1. O processo envolve uma variedade de objetos que podem ser transferidos, nomeadamente competências, boas práticas e outros tipos de conhecimento, resultados, métodos, mecanismos e protótipos.
2. O processo envolve dois tipos de grupos de organizações/entidades/indivíduos, nomeadamente emissores e recetores, tal como já foi mencionado.
3. A existência de comunicação não-formal e de redes de comunicação explícitas facilitará o processo.
4. O processo é incerto, no qual se criam expectativas e dele podem resultar efeitos de *spillover*.

Em consequência destas quatro características, os mesmos autores referem que poderão surgir vários problemas que podem colocar entraves a todo o processo e colocar em causa o sucesso da mesma transferência. Para cada uma das anteriores características irão surgir, respetivamente, os seguintes problemas:

1. A variedade pode dificultar o processo de análise e de avaliação, tornando-o mais difícil e moroso.
2. As diferenças inerentes a cada organização/entidade/pessoa, ao nível da ética de trabalho, dos objetivos, das expectativas, dos processos e da cultura podem criar entraves.
3. Sem laços não formais e sem redes de comunicação é difícil que os atores sejam bem sucedidos na partilha, na avaliação do potencial de comercialização e no desenvolvimento de planos de negócio viáveis.
4. É possível que, após os investimentos iniciais, os concorrentes façam uso da tecnologia (via *spillovers*) conseguindo obter vantagens competitivas.

Para que o processo de TT ocorra de uma forma fácil, rápida, dinâmica, legal e sem barreiras, existem vários mecanismos para que a tecnologia e o conhecimento sejam transferidos dos emissores para os recetores. Com base em Goldfarb e Henrekson (2003) e Oliveira e Teixeira (2010), os principais mecanismos que atualmente existem são:

1. Patentes ou direitos de autor;
2. Licenças;
3. Criação de *start-ups* e de *spin-offs*;
4. Transferências através de alunos que transportam o conhecimento das universidades para as suas organizações;
5. Publicações e conferências;
6. Consultoria;
7. Trocas de conhecimento entre estudantes, e estudantes e professores;
8. Proximidade das indústrias com o sistema educativo, através de programas de colaboração ao nível da investigação;

9. Proximidade das indústrias com laboratórios e centros de investigação.

3.3. Sistemas de Inovação

3.3.1. Enquadramento e definição de Sistemas de Inovação

A difusão da abordagem aos sistemas de inovação (SI) tem sido surpreendentemente rápida (como será visto, tal abordagem iniciou-se no final da década de 80, início da década de 90) chegando ao ponto de, nos dias de hoje, já ser largamente usada nos círculos académicos e encontrar aplicação em contextos políticos, bem como por parte de organizações internacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e a UE (Edquist, 2006). Por isso mesmo, importa agora esclarecer o que são SI.

A sua importância deve-se, tal como foi referido no subcapítulo em que foi definida inovação, ao facto de neles as inovações germinarem, desenvolverem e difundirem-se (Banco Mundial, 2010), do seu estudo permitir melhorar entendimento acerca de como tecnologias específicas evoluíram, de ajudar a definir políticas de apoio aos sistemas tecnológicos e a qualificar a teoria da inovação e a compreender as características gerais e específicas dos processos de inovação (Andersen *et al.*, 2002).

No entanto, tal como referido, aquilo a que se chama SI começou por surgir no final da década de 80, início da década de 90, com o desenvolvimento de trabalhos com uma abordagem mais holística, mais focada na interdependência entre atores, organizações e instituições e na utilidade que poderiam ter a nível político, os quais foram denominados de SNI (Borrás, 2004; Fagerberg e Sapprasert, 2011). Estes trabalhos são essencialmente os de Freeman em 1987, Lundvall em 1988 e 1992 e Nelson em 1988 e 1993 que trouxeram para a ribalta académica e política o conceito de SNI (Fagerberg, 2014; Fagerberg e Sapprasert, 2011).

Importa por isso esclarecer que a maioria dos autores recorreu e ainda recorre ao termo “nacional” pois, de acordo com Fagerberg (2014) e Nelson e Rosenberg (1993) existem diferenças significativas entre os vários sistemas nacionais, ao nível do investimento em I&D, da sofisticação tecnológica e do desempenho das economias.²⁴

²⁴ Aliás, de acordo com Nelson e Rosenberg (1993), são estas mesmas diferenças entre países que despoletam o crescente interesse e a investigação académica acerca dos SNI.

Adicionalmente, de acordo com Edquist (2001; 2006), a designação é frequentemente utilizada, pois a maioria das políticas públicas que influencia o processo de inovação é desenhada e implementada a um nível nacional. No entanto, como será visto mais à frente, os SNI são apenas uma vertente dos SI.

No entanto, antes de prosseguir para uma definição e posterior caracterização é necessário realçar um último aspeto. De acordo com Edquist (2001; 2006) e Lundvall (2007) os SI não são aquilo a que se pode chamar uma teoria, pois existe ainda uma forte necessidade de conceptualizar, desenvolver, aperfeiçoar e especificar teoricamente a sua abordagem. Por isso mesmo, ao longo deste relatório há que ter a noção de que o que é apresentado não se trata de um modelo, mas apenas uma abordagem que tenta caracterizar os SI.

Posto isto, e para definir o conceito, basta esclarecer o significado de “sistemas”, visto que já se definiu “inovação”.

De acordo com Lundvall (2007), um “sistema” não deve ser confundido como algo que possa ser facilmente construído, governado e manipulado e, muito menos, como algo que possa ser construído de raiz. Neste sentido, Nelson e Rosenberg (1993) sublinham que não deve haver nenhuma presunção acerca do sistema e dos seus elementos funcionarem corretamente e coerentemente. Aliás, de acordo com Lundvall (2007), “sistema” tem apenas três sentidos. O primeiro diz respeito ao todo ser maior que a soma das suas partes, o segundo diz respeito ao facto de num sistema as inter-relações e interações²⁵ entre elementos serem tão importantes para os processos e resultados, tal como os seus elementos e, por último, mas não menos importante, o terceiro diz respeito ao facto do processo de inovação poder ser visto como uma intrincada rede entre fenómenos macro e micro, nos quais as macroestruturas condicionam as microdinâmicas e novas macroestruturas são definidas por microprocessos (Lundvall, 2007).

No mesmo sentido, simplificadamente, um “sistema” pode ser definido como um conjunto de componentes, ligações e atributos interrelacionados que, de forma agregada, têm um objetivo em comum (Carlsson *et al.*, 2002), ou seja, melhorar o desempenho em termos de inovação (Nelson e Rosenberg, 1993).

²⁵ Incluem concorrência (processo interativo onde os atores são rivais), transações (trocas de bens e serviços, incluindo conhecimento tácito e tecnologias) e redes de colaboração (processos através dos quais o conhecimento é transferido através de colaborações e cooperações) (Edquist, 2006).

No presente relatório, estas serão as definições adotadas relativamente ao que é um “sistema”, pois são as que melhor vão ao encontro da caracterização que será feita no subcapítulo seguinte.

3.3.2. Caracterização de Sistemas de Inovação

A Figura 3 mostra que os SI são constituídos por várias estruturas, instituições, ideias e políticas que contribuem para o desempenho em termos de inovação (OCDE, 2010).

Figura 3 – Fatores que influenciam e moldam o desempenho em termos de inovação



Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE (2010, p. 254).

Como se pode perceber, esta abordagem da OCDE (2010) enfatiza as relações e interações entre as componentes dos sistemas defendidas por Carlsson *et al.* (2002) e Lundvall (2007) no subcapítulo anterior.

Como também se pode perceber, das relações entre as várias componentes resulta o desempenho em termos de inovação. Este desempenho terá como objetivo ir ao encontro da função que se espera que o SI desempenhe, isto é, do objetivo que se espera que alcance (Edquist, 2006). De acordo com o mesmo autor, a principal função

nos SI é efetuar processos de inovação (que, consequentemente, levam a um determinado desempenho), ou seja, desenvolver, difundir e usar inovações, visto que elas emergem nos sistemas (Edquist, 2006). No mesmo sentido, Carlsson *et al.* (2002) defendem que uma das mais importantes relações que pode ser estabelecida nos SI envolve a TT, sendo que consideram a mesma como uma das suas principais funções, seja a transferência feita de forma intencional, seja de forma acidental – *spillovers*.

Quanto aos elementos que se podem ver na Figura 3, nos atores incluem-se um leque alargado de diferentes organizações (estruturas formais conscientemente criadas com um propósito explícito), incluindo empresas, universidades, laboratórios de investigação pública, ministérios, agências e associações industriais, entre outros²⁶ (Carlsson *et al.*, 2002; Edquist, 2006; OCDE, 2010). Estes atores são aqueles que estão diretamente envolvidos na definição dos limites e das características dos SI (Borrás, 2004) e que, juntamente com as instituições, são os principais componentes dos SI (Edquist, 2006).

No Quadro 5 é proposta uma categoria elaborada por Flanagan *et al.* (2011), relativa à inovação no processo político, que pode ser desempenhada por um indivíduo, grupo, rede ou organização de atores, seja governamental ou não governamental, doméstica ou externa. É preciso ter em conta que nenhum dos papéis idealizados para os atores precisa de ser mutuamente exclusivo, ou seja, múltiplos atores podem desempenhar múltiplos papéis simultaneamente, ou múltiplos e diferentes papéis, em diferentes alturas, seja numa mesma área de domínio, seja em diferentes áreas de domínio²⁷ (Flanagan *et al.*, 2011; OCDE, 2010). Acresce a isto o facto da política criar frequentemente novos atores, que podem desempenhar outros papéis, assim como novas relações podem ser constantemente estabelecidas (Flanagan *et al.*, 2011).

Quadro 5 – Alguns papéis idealizados para os atores no processo de inovação político

Atores	Descrição
A nível político	Atores que mobilizam recursos do governo para alcançarem os objetivos políticos.
Empreendedores políticos	Atores que promovem um pacote de políticas problema/solução.
Alvos políticos	Atores alvo da ação política para alteração do seu comportamento, ou novos atores (organizações ou redes) criadas pela ação política para colmatar uma falha do sistema.
Agentes de	Atores existentes ou recentemente criados pelo recebimento de recursos, em

²⁶ Em suma, todos aqueles atores que têm vindo a ser referidos ao longo do presente relatório.

²⁷ A serem discutidas no subcapítulo sobre *Policy Mix*.

implementação política	resultado de um princípio de política, para que se alcance um determinado objetivo político.
Beneficiários políticos	Atores que beneficiam (ou perdem) com os impactos/resultados da ação política.

Fonte: Elaboração própria, com base em Flanagan *et al.* (2011, p. 707).

Relativamente às estruturas da Figura 3, estas constituem os fatores materiais que moldam as oportunidades e barreiras à inovação (OCDE, 2010). Por exemplo, um sistema de inovação nacional e o seu desempenho é moldado, em parte, pelo nível de desenvolvimento económico do país (OCDE, 2010).

Quanto às instituições, estas são as “regras do jogo” e os códigos de conduta que reduzem a incerteza nos sistemas, ou seja, são o conjunto de hábitos, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras, ou leis que regulam as interações e relações entre indivíduos, grupos e organizações (Edquist, 2006; OCDE, 2010). As instituições são geradas pelas atividades dos atores e das suas interações (OCDE, 2010).

No que diz respeito às ideias, elas constituem os quadros sociocognitivos nos quais os atores desempenham as suas atividades, incluindo, por exemplo, visões, crenças normativas e valores (OCDE, 2010).

Por último, as políticas, que podem ser designadas através do termo *policy mix*, serão discutidas mais à frente em capítulo próprio.

No que diz respeito à relação entre estas componentes, indo ao encontro de como define SI, Carlsson *et al.* (2002) acentua precisamente as suas relações, referindo que as propriedades e comportamentos de cada elemento são tão importantes que influenciam as propriedades e o comportamento do sistema como um todo, sendo que cada elemento depende, pelo menos, de outro elemento.

Além disto, de acordo com Edquist (2006), as relações entre organizações e instituições são muito importantes para as inovações e para a operabilidade dos SI. Por um lado, as organizações são fortemente influenciadas e modeladas pelas instituições, para que as organizações possam ser “incluídas” num ambiente institucional, ou num conjunto de regras. Por outro lado, as instituições também podem estar incluídas e podem ser desenvolvidas nas organizações (Edquist, 2006).

Desta forma, poderá ser dito que algumas organizações criam instituições que influenciam outras organizações, mas também que as instituições podem ser a base para

a criação de organizações quando, por exemplo, um governo aprova uma lei que leva ao estabelecimento de uma organização (Edquist, 2006).

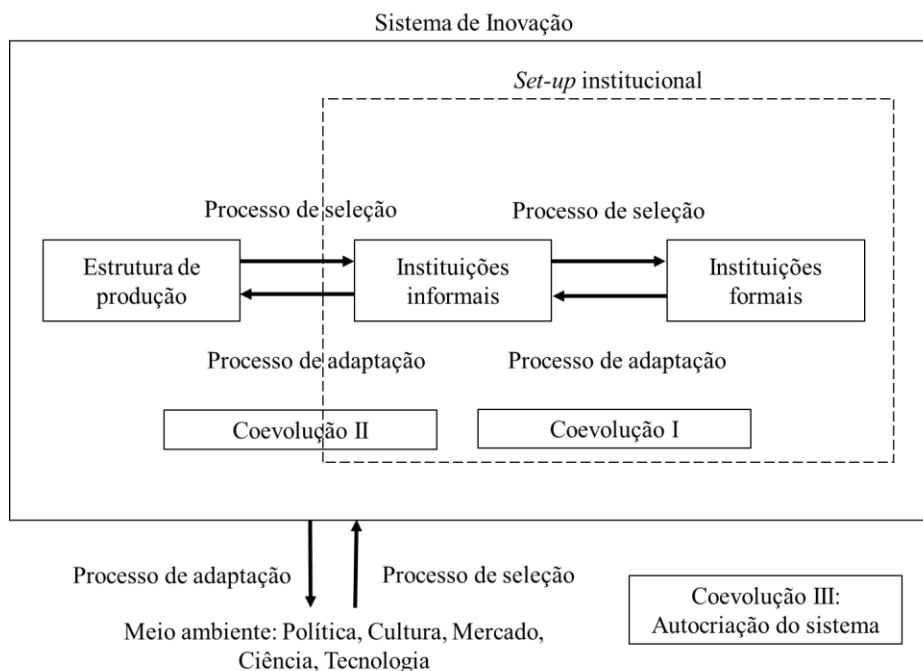
Adicionalmente, podem também existir importantes relações entre diferentes instituições, visto que as instituições podem ajudar-se ou reforçar-se mutuamente (apesar de também poderem entrar em conflito) (Edquist, 2006).

Em termos mais simplistas, tal como se pode perceber pela Figura 4, um SI pode ser considerado como formado por dois elementos, uma “estrutura de produção” e um “*set-up* institucional”²⁸ (Lundvall, 1992, p. 10 *cfr.* Borrás, 2004, p. 426). Enquanto a estrutura de produção é associada à dinâmica industrial de um determinado território, o *set-up* institucional corresponde ao conjunto de instituições políticas e socioeconómicas que apoiam e moldam os processos tecnológicos e produtivos (Borrás, 2004). A existência de estruturas produtivas específicas e *set-ups* institucionais não faz com que sejam os únicos elementos que definem um sistema, pois estes próprios elementos também comunicam entre si, devido ao seu carácter (Borrás, 2004) e, como já foi visto, são constituídos por outros elementos.

Adicionalmente, outro fator a considerar é o meio ambiente (Figura 4) (Borrás, 2004). De acordo com Borrás (2004), o meio ambiente é mais complexo que todo o sistema.

²⁸ Pode ser traduzido como a estrutura institucional vigente.

Figura 4 – A tripla coevolução dos sistemas de inovação



Fonte: Elaboração própria, com base em Borrás (2004, p. 428).

Visto que o SI está em constante evolução, de acordo com a Figura 4, Borrás (2004) define-a como sendo resultado de três coevoluções: a relação entre os dois processos institucionais, formais e informais, que constituem o *set-up* institucional; a relação entre o *set-up* institucional e a estrutura de produção; e a relação entre todo o sistema e o meio ambiente.

Relativamente ao processo de coevolução I, este refere-se à interação entre instituições formais e informais que moldam os conteúdos e as dinâmicas do *set-up* institucional (Borrás, 2004). Trata-se de um importante processo dual, porque a seleção e adaptação daqueles dois tipos de instituições levará a que as mesmas realizem as funções que o *set-up* institucional deverá fazer dentro do SI (Borrás, 2004). Por exemplo, as especificidades da regulação dos direitos de propriedade intelectual podem ser vistas como o resultado de um processo de seleção que advém das instituições formais existentes, ou seja, como sendo o resultado de um processo de adaptação a novas regras, as quais os atores estão constantemente a complementar, moldar, desafiar, ou ignorar (Borrás, 2004).

Quanto ao processo de coevolução II, este também se trata de um processo dual, de seleção de um conjunto de procuras e necessidades dos setores produtivos e empresas, que irão definir o *set-up* institucional para as atividades inovadoras e de adaptação, através de um processo no qual as empresas transformam e modificam as suas atividades, de acordo com as instituições formais e informais (Borrás, 2004).

Quanto ao processo de coevolução III, de acordo com Luhmann (1995) (*cfr.* Borrás, 2004) trata-se de um processo de redução ou simplificação que qualquer sistema social faz das complexidades do meio ambiente, sendo definido como a própria criação do sistema.

Em relação à figura anterior é necessário realçar a centralidade das instituições informais (Borrás, 2004). Estas correspondem ao conjunto de normas, valores, crenças, ideias, rotinas, práticas, hábitos, costumes e papéis que emergem das interações dos atores com as instituições formais, através dos já referidos processos de seleção e adaptação no *set-up* institucional (Borrás, 2004). Estas instituições são fundamentais pois são um elemento essencial na ligação de todo o sistema com o meio ambiente, e na ligação entre o *set-up* institucional e o processo produtivo (Borrás, 2004).

Borrás (2004) acrescenta que, para se definir um SI poderá ser útil recorrer a três termos gregos, *ethos*, *telos* e *geos*, que podem ser interpretados como três dimensões diferentes da mesma realidade sistémica, sendo importantes para definir quando é que os processos institucionais de seleção e adaptação resultam na completa formação de um sistema.

Ethos refere-se aos valores e ao conjunto de crenças por detrás das atitudes e das interações sociais numa determinada sociedade que vão caracterizar a mesma e a sua forma de conduzir o processo de inovação (Borrás, 2004).

Telos refere-se à definição explícita dos propósitos e dos objetivos da ação coletiva num sistema (Borrás, 2004). Este termo está bastante relacionado com o termo *ethos*, mas adiciona um conteúdo explícito acerca da dimensão e complexidade do sistema (Borrás, 2004).

Por último, *geos* corresponde às fronteiras geográficas e físicas que estabelecem os limites do sistema (Borrás, 2004).

Quanto às atividades desenvolvidas num SI, de acordo com Borrás e Edquist (2013, p. 1518) e Edquist (2006), estas podem ser divididas em quatro grupos:

1. *“Fornecimento de inputs de conhecimento ao processo de inovação”*:
 - 1.1. *“Fornecimento de I&D (...)”*;
 - 1.2. *“Construção de competências (...)”*.
2. *“Atividades do lado da procura”*:
 - 2.1. *“Formação de novos mercados de produtos (...)”*;
 - 2.2. *“Articulação de (...) requisitos de qualidade (...)”*.
3. *“Fornecimento de constituintes”*:
 - 3.1. *“Criação e mudanças nas organizações (...)”*;
 - 3.2. *“Networking (...)”*;
 - 3.3. *“Criação e mudanças nas instituições (...)”*.
4. *“Serviços de apoio para empresas inovadoras”*:
 - 4.1. *“Atividades de incubação (...)”*;
 - 4.2. *“Financiamento de processos de inovação e de outras atividades que podem facilitar a adoção e comercialização do conhecimento (...)”*;
 - 4.3. *“Fornecimento de serviços de consultoria (...)”*.

Apesar de se tratar de uma lista hipotética, o que importa reter é que inclui muitos determinantes em adição àqueles que são frequentemente mencionados na literatura (tipicamente, a criação de conhecimento e o financiamento de atividades inovadoras), pois aquelas atividades adicionais também influenciam os processos de inovação e TT (Borrás e Edquist, 2013). A concentração apenas em I&D e em financiamento (do lado da oferta) não leva automaticamente a inovação (Borrás e Edquist, 2013). A I&D é apenas um de muitos *inputs*/determinantes da inovação, não sendo sempre necessária, nem suficiente para se obterem inovações, pois as outras nove atividades também são importantes (Borrás e Edquist, 2013). Por isso, devem ser feitos esforços para evitar que a política de inovação se foque apenas naquela atividade, se se quer alcançar uma política holística que também influencie o lado da procura (Borrás e Edquist, 2013).

Por último, quanto às fronteiras dos sistemas de inovação, as mesmas podem ser supranacionais, nacionais ou subnacionais (regionais ou locais), ao mesmo tempo que

podem ser setoriais em qualquer uma das delimitações geográficas anteriores (Edquist, 2006). De acordo com o mesmo autor, geralmente, as várias abordagens complementam-se, em vez de se excluírem, sendo que, tipicamente, a abordagem escolhida irá depender dos objetivos do estudo e/ou dos objetos de estudo.

Desta maneira, de acordo com Edquist (2006) existem três formas, através das quais se pode identificar as fronteiras dos SI:

1. Espaciais/geográficas: tipicamente delimitadas de acordo com as fronteiras territoriais;
2. Setoriais: delimitadas as áreas tecnológicas específicas ou a áreas de produtos, podendo incluir partes dos sistemas supranacionais, nacionais e/ou regionais;
3. Em termos de atividades: trata-se de uma forma pouco prática na realidade, pois não é possível detalhar com precisão todas as atividades de um SI (aliás, a lista de atividades proposta pelo mesmo autor é meramente hipotética).

Capítulo 4. As Políticas de Inovação

Como já foi dito, a ciência, a tecnologia e as inovações desempenham no dia de hoje um papel significativo na economia dos países industrializados, e são um fator fundamental para a sua competitividade internacional (Kuhlmann, 2001; Kuhlmann e Edler, 2003). Por estas razões, os governos nacionais e regionais de todos estes países prosseguem, de forma mais ou menos explícita, o que se denomina por “políticas de inovação” (Kuhlmann, 2001, p. 954; Kuhlmann e Edler, 2003, p. 620). Consequentemente, no seguimento deste relatório de estágio, importa agora analisar as políticas de inovação, através de uma breve introdução histórica, da sua definição, da sua razão de existência e da sua coordenação.

4.1. Breve introdução histórica

Em termos históricos, as políticas de inovação são relativamente recentes (Fagerberg, 2014; Freeman, 2003; Oliveira e Teixeira, 2010). De acordo com Fagerberg (2014), o verdadeiro interesse nas políticas de inovação apenas surgiu nos anos 90, a partir do momento em que várias organizações internacionais, como a OCDE, passaram a prestar atenção ao fenómeno.

Contudo, Fagerberg (2014) refere que apesar da noção de “política de inovação” ser relativamente recente, isso não significa que não existissem políticas que afectassem a inovação. Segundo o mesmo autor, o que aconteceu foi que os termos usados e as teorias utilizadas para a conceção e implementação de medidas mudaram ao longo do tempo. De facto, nos anos 60, o foco estava na ciência e, consequentemente, nas políticas de ciência, sendo que mais tarde o foco passou a estar na tecnologia e, consequentemente, nas políticas de tecnologia (Fagerberg, 2014). Só recentemente, o foco mudou para a inovação e para as políticas de inovação, por isso, Fagerberg (2014) refere que, ao se estudarem políticas de inovação, deve-se ter em conta que termos como “políticas de ciência” e “políticas de tecnologia” foram e são, normalmente, utilizados como sinónimos.

No mesmo sentido, Fagerberg (2014), Freeman (2003), Freeman e Soete (1997) e Salomon (1977) (*cfr.* Lemola, 2002) confirmam que as políticas de inovação são

relativamente recentes, pois para os países da OCDE foi a partir da II Guerra Mundial, com as considerações de segurança nacional que doravante surgiram e com o início da Guerra Fria, que a I&D de tecnologias, a colaboração entre indústria, universidades e governo e a aproximação entre a ciência e a tecnologia despoletaram (*e.g.* Projeto Manhattan com o objetivo de desenvolver armamento nuclear). Segundo Freeman (2003) e Lemola (2002), as políticas para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que até então tinham sido esporádicas, pouco abrangentes e reguladas e alvo de pouca importância, passaram a ser reconhecidas e consideradas uma necessidade pelos governos (através da criação de novos órgãos governamentais, novos mecanismos de apoio e aumento dos orçamentos públicos para I&D), primeiro a nível militar e, mais tarde, a nível industrial.

No entanto, Pavitt (1998) menciona que a partir do momento em que governos, economia e sociedade se mostraram mais atentos à importância deste tipo de políticas, a sua evolução e desenvolvimento foi, apesar de tudo, ainda irregular, refletindo constrangimentos orçamentais, a falta de rumo e objetivos e a falta de um verdadeiro compromisso político.

Contudo, Georgiou (2001), Grande e Peschke (1999) e Lemola (2002) referem que com o passar dos anos, as fronteiras dos planos de inovação foram-se alargando, os países e regiões foram aprendendo umas com as outras e copiando os modelos de sucesso, aumentando assim a tendência transnacional que acabaria, em parte, por ser causa e consequência do surgimento de programas transnacionais públicos de suporte à I&D e à inovação (dos quais são exemplos as políticas europeias).

4.2. Definição de Políticas de Inovação

De acordo com Fagerberg (2014), o termo “política de inovação” pode ser usado de diferentes formas. Edquist (2001; 2006) e Fagerberg (2014) explicam que o termo pode ser usado de forma abrangente, englobando todas as políticas que têm impacto sobre a inovação (ou seja, políticas do lado da oferta, *supply side*, e do lado da procura, *demand side*) ou, de forma mais restritiva, englobando todas as políticas que são criadas com o intuito de afetar apenas a inovação (ou seja, apenas políticas do lado da oferta – *supply side*).

Neste contexto, e tendo em conta o âmbito do estágio, o conceito que vai ser tido em conta será o mais abrangente, pois o interesse incide nos benefícios que a inovação proporciona para a economia, seja ao nível transnacional, nacional, regional ou local (Comissão Europeia, 2000; Fagerberg, 2014) e incide sobre o que mais tarde será denominado por *policy mix*.

No entanto, para definir concretamente partir-se-á do caso mais restritivo que será complementado, por forma a alcançar a definição mais abrangente.

Desta forma, a (Comissão Europeia, 2000, p. 9) define políticas de inovação como:

“ (...) um conjunto de ações políticas com o objetivo de aumentar a quantidade e a eficiência das atividades inovadoras, pelo que “atividades inovadoras” se refere à criação, adaptação e adoção de novos e melhores produtos, processos ou serviços (...).”

No mesmo sentido, mas um pouco mais abrangente, OCDE (1963; 1971) (*cfr.* Lemola, 2002, p. 1482) define políticas de ciência e tecnologia como:

“ (...) as medidas coletivas tomadas pelo governo, no sentido de, por um lado, encorajar o desenvolvimento científico e a investigação técnica (política para a ciência e tecnologia) e, por outro lado, para explorar os resultados para objetivos políticos gerais (política através da ciência e tecnologia).”

Já Kuhlmann (2001) e Kuhlmann e Edler (2003) vão ainda um pouco mais longe, ao defenderem que a inovação tem de ser entendida como o conjunto de todas as iniciativas relativas à ciência, educação, investigação, desenvolvimento tecnológico e modernização industrial, contendo não só as políticas de ciência e tecnologia, mas também as políticas industriais, ambientais, laborais e sociais, por forma a melhorar a competitividade de uma economia ou de determinados setores, com o objetivo último de aumentar o bem-estar social, através do sucesso económico.

No mesmo sentido de Kuhlmann (2001) e Kuhlmann e Edler (2003), o Banco Mundial (2010) define políticas de inovação como sendo mais abrangentes e como

sendo diferentes de políticas de ciência e tecnologia, requerendo a ação de diferentes áreas políticas, tais como a educação, o comércio, o investimento, as finanças, entre outras, e cuja correta combinação e intervenção nestes domínios criará um clima propício à inovação.

Por último, e complementar a tudo o que foi dito, a Comissão Europeia (2008) define-as como qualquer atividade que mobilize:

- Recursos sejam eles financeiros, humanos ou organizacionais, através de projetos e programas orientados para a inovação;
- Informações orientadas para atividades de inovação (atividades de difusão de tecnologia e coordenação, por exemplo);
- Processos institucionais (legais e regulatórios), desenhados para influenciar o ambiente de inovação.

Desta forma, conclui-se que as políticas de inovação são muito mais do que meras políticas focadas essencialmente no aumento da eficácia e eficiência da própria inovação. Correspondem a um conjunto de políticas relativas à ciência, educação, investigação, desenvolvimento tecnológico, comércio, investimento, finanças e modernização industrial, entre muitas outras, que mobilizam recursos, informações e processos institucionais, com um âmbito que pode ser local, regional, nacional ou transnacional, com o objetivo último de fomentar o crescimento e desenvolvimento económico e, consequentemente, aumentar o bem-estar das populações.

4.3. As Políticas de Inovação como forma de suprir as falhas dos Sistemas de Inovação

Na época em que as políticas de ciência e tecnologia (e inovação) surgiram, ou seja, após a II Guerra Mundial, a perspectiva teórica dominante, que mais tarde viria a ser considerada como o “modelo linear”,²⁹ entendia o progresso científico como o principal fator por detrás do progresso económico (Fagerberg, 2014). Nomeadamente, o principal desafio deste modelo passava por alcançar um rápido progresso científico, que

²⁹ Sucintamente referido no Capítulo 3.

levaria ao surgimento de progressos económicos (Fagerberg, 2014). Consequentemente, quaisquer problemas associados à transformação daqueles progressos científicos em inovações e em valor económico seriam considerados de menor importância ou ignorados (Fagerberg, 2014).

No entanto, o problema deste modelo encontrava-se na assunção de que o mercado, por si só, encontraria o seu equilíbrio, ou seja, encontraria o melhor resultado possível (Fagerberg, 2014). Contudo, tal não se verificou, dado que as empresas não faziam os investimentos necessários para alcançar um rápido crescimento económico (Fagerberg, 2014). Tal situação pode ser justificada pelo facto de que o conhecimento inerente aos progressos científicos e tecnológicos ter a característica de bem público,³⁰ isto é, uma vez criado esse conhecimento, por exemplo, por uma empresa, o mesmo fica disponível para todos os indivíduos/organizações/entidades (que podem beneficiar, tanto ou mais, do que aquele que o produziu) e, portanto, o resultado não recompensaria o investimento (Fagerberg, 2014).

Desta forma, a auto regulação do mercado falha ao não assegurar uma alocação ótima de recursos na economia (Arnold, 2004; Fagerberg, 2014), isto é, existem externalidades (benefícios que não estão a ser capturados pelo mercado), os custos são muito elevados e a informação é distorcida ou não se encontra disponível, repercutindo-se no subinvestimento em I&D por parte das empresas (Bozeman, 2000). Logo, as políticas de inovação (na base do que são hoje) surgiram precisamente para colmatar aquelas falhas de mercado (Arnold, 2004; Bozeman, 2000; Comissão Europeia, 2008).

As falhas de mercado (Quadro 6), que encontram suporte na teoria neoclássica (Kiskiene, 2014), ocorrem, como em parte já foi referido, quando os mecanismos de mercado não são capazes de assegurar investimento em inovação, principalmente³¹ devido à incerteza e aos riscos que derivam da existência de assimetrias de informação, à indivisibilidade, ou seja, à existência de uma escala mínima eficiente e à possível necessidade de um maior esforço do que aquele que uma única empresa poderá

³⁰ Samuelson (1954, p. 387; 1955, p. 350) denomina-os de “bens de consumo público”, considerando-os como bens cujo consumo por parte de um indivíduo não diminuirá a quantidade disponível para consumo por parte de outro indivíduo. Adicionalmente, de acordo com Holcombe (1997), são bens cujos consumidores não podem ser excluídos do seu consumo, que podem ser consumidos por um utilizador adicional sem qualquer custo adicional, e que pelas suas características serão subproduzidos no setor privado, ou até mesmo não produzidos.

³¹ Principalmente, pois existem outras razões que serão mencionadas no Quadro 6. No entanto, por questões de extrema importância na literatura económica serão apenas realçadas estas três.

conseguir alcançar e, por último, à não-apropriabilidade, pelo facto das empresas suportarem elevados custos para gerar novo conhecimento e tecnologia mas, no entanto, não conseguirem retirar todos os benefícios desse processo, devido a efeitos de *spillovers* (taxas de retorno privadas inferiores às taxas de retornos sociais) (Arnold, 2004; Arrow, 1962; Falk, 2007, Laranja *et al.*, 2008; Magro e Wilson, 2013; Veugelers, 2015).

No mesmo sentido, desenvolvimentos recentes na teoria estenderam a perspetiva neoclássica por forma a acomodar falhas de transferência do conhecimento e da tecnologia – falhas sistémicas - ao nível das capacidades de operacionalizar esses mesmos conhecimentos e tecnologias, dos comportamentos, estruturas, instituições, regulações, comunicações de problemas e insuficiências (Quadro 6) (Arnold, 2004; Kiskiène, 2014; Oliveira e Teixeira, 2010). Acrescenta-se que essas mesmas falhas sistémicas podem ser subdivididas em outras quatro falhas, a saber: falhas das capacidades, falhas das instituições, falhas de rede e falhas das estruturas (Quadro 6) (Arnold, 2004).

Adicionalmente, a Comissão Europeia (2008) considera as falhas das políticas (Quadro 6), que dizem respeito às atividades que têm como objetivo melhorar as políticas de inovação, como uma falha sistémica e Kiskiène (2014) acrescenta as falhas culturais (Quadro 6), que estão comunmente relacionadas com a falta de cultura que conduz a uma fraca cooperação entre as ciências e o mundo empresarial e a baixos níveis de empreendedorismo, inovação e criatividade.

Feita esta análise, importa referir que a tipologia definida no Quadro 6 não corresponde a uma estreita categorização, ou seja, as falhas podem sobrepor-se, sendo que as várias medidas e políticas podem, simultaneamente, abordar mais que uma falha. Posto isto, fica justificada a necessidade de políticas de inovação, isto é, a necessidade de intervenção dos governos, não só através do financiamento da ciência básica, mas, de forma mais abrangente, através da capacidade de assegurar que o SI funciona como um todo, por forma a criarem-se as condições ideais que conduzam a uma economia baseada na inovação e na tecnologia (Arnold, 2004; Kiskiène, 2014).

Quadro 6 – Tipos de falhas dos sistemas de inovação

Falhas de mercado	<p>Partem da presunção que as forças de mercado são insuficientes para assegurar um nível de procura e oferta de conhecimento e tecnologia, desejável/ótimo (Kiskiēne, 2014). Mais precisamente, de acordo com Arnold (2004), Arrow (1962), Bozeman (2000), Comissão Europeia (2008), Falk (2007) e Kiskiēne (2014), manifestam-se ao nível da existência de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Uma insuficiente alocação de recursos para financiamento da I&D e da inovação, isto é, pela existência de um mercado de capitais imperfeito; — Externalidades, isto é, elevados custos de transação de conhecimento e tecnologias para os participantes do SI; — Falhas na transmissão de informações (distorcidas ou indisponíveis) e, consequentemente, incerteza relativamente ao resultado da investigação científica; — Benefícios de desenvolvimento e comercialização do conhecimento científico e das tecnologias maiores para a sociedade, do que os ganhos económicos resultantes do investimento em ciência e tecnologia para a empresa ou empresas (não-apropriabilidade); — Uma escala mínima eficiente, isto é, da possível necessidade de uma escala maior do que uma única empresa poderá conseguir alcançar (indivisibilidade). 	
Falhas sistémicas	Falhas das capacidades	Ao nível da falta de capacidades para adotar uma nova técnica e gerir uma nova tecnologia ou um novo conhecimento, da falta de adequação das organizações que as impedem de explorar novas técnicas e das deficiências ao nível da gestão dos negócios, que as impedem de tomar decisões racionais (Arnold e Thuriaux, 1997).
	Falhas das instituições	Instabilidades das instituições do SI, relacionadas com a falta de investimento e rigidez, ou seja, com a incapacidade de reação à mudança e com a incapacidade para trabalharem adequadamente, devido às suas regras e regulamentos inadequados (Arnold, 2004; Oliveira e Teixeira, 2010).
	Falhas de rede	<p>Falhas relacionadas com as interações entre os diversos atores do sistema. Podem ser de três tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Poucas relações e fraca qualidade das mesmas (por exemplo, pouca confiança entre empresas, ou universidades isoladas do contexto social) (Arnold, 2004); — Falhas de transição ou bloqueios de transição, isto é, falhas na adoção de novas tecnologias ou concentração em tecnologias consideradas ultrapassadas, respetivamente (por exemplo, devido a regulações que impedem tais avanços) (Smith, 1997); — Problemas na estrutura da indústria como, por exemplo, demasiada concorrência ou existência de um monopólio (Malerba, 1997 <i>cfr.</i> Arnold, 2004).
	Falhas das estruturas	Falhas ao nível das infraestruturas físicas e de conhecimento e, consequentemente, das estruturas como, por exemplo, falhas ao nível das condições de saúde que têm impacto na produtividade e no crescimento e falhas ao nível das infraestruturas de transporte que se refletem-se nos elevados custos das mesmas (Smith, 1997).
	Falhas das políticas	Falhas ao nível dos processos que induzem a melhoria nas políticas de inovação como, por exemplo, serviços de aconselhamento e fóruns de consulta e aprendizagem (Comissão Europeia, 2008).
Falhas culturais	Falhas resultantes da falta de cultura que suporta o empreendedorismo, a inovação, a organização, e a abertura e confiança e que, consequentemente, diminui as probabilidades de ocorrência e de sucesso da transferência de conhecimento, tecnologia e inovação (Kiskiēne, 2014).	

Fonte: Elaboração própria, com base em Oliveira e Teixeira (2010, p. 19).

4.4. *Policy mix*

4.4.1. Enquadramento

Como já se percebeu, o panorama de políticas desenhadas para estimular e facilitar a inovação sofreu e tem sofrido um crescimento e uma evolução significativa durante as últimas décadas (Magro e Wilson, 2013). Atualmente, os decisores de política, académicos e analistas focam-se cada vez mais nos desafios que emergem da complexidade política (Flanagan *et al.*, 2011), nomeadamente, no facto já referido de muitas políticas de inovação coexistirem no mesmo país ou região, ou seja, em diferentes domínios de governação (Borrás e Edquist, 2013; Magro e Wilson, 2013), com base em diferentes justificações, instrumentos e domínios de política (Magro e Wilson, 2013). Esta ênfase e aquela evolução são a razão de se ter tornado comum o uso do termo “*policy mix*” (Flanagan *et al.*, 2011; Magro e Wilson, 2013).

O conceito emergiu na literatura sobre política económica nos anos 60, graças aos contributos do Prémio Nobel da Economia, Robert Mundell, e tornou-se mais tarde predominante nos debates políticos económicos à volta da União Económica e Monetária (Flanagan *et al.*, 2011). Contudo, o mesmo permaneceu confinado a esses debates até ao fim da década de 80, início da década de 90, até que não só cresceu exponencialmente na literatura da política económica, mas também se estendeu a outras áreas de política pública, parecendo encontrar o caminho para o discurso das políticas de inovação perto do início da atual década (Flanagan *et al.*, 2011).

De acordo com Flanagan *et al.* (2011) e OCDE (2010), este crescente interesse e uso do termo *policy mix* deve-se a dois desenvolvimentos nos estudos acerca das políticas de inovação. Primeiro, do já discutido reconhecimento geral que o sucesso económico em resultado da inovação depende muito mais do que apenas das políticas de ciência e tecnologia, refletindo assim uma apreciação da interdependência, incluindo aspetos não tecnológicos, bem como inovações sociais e organizacionais, tal como a definição de inovação adotada indica e, incluindo, por exemplo, políticas associadas a justificações sistémicas, a novas medidas indiretas e a políticas *demand side* (Flanagan *et al.*, 2011; Magro e Wilson, 2013; OCDE, 2010). Segundo, Flanagan *et al.* (2011) e OCDE (2010) acreditam que o uso do termo reflete a realização que os estados modernos são cada vez mais caracterizados pela dispersão de poder, não apenas

verticalmente, mas também para o exterior, para atores que não pertencem ao Estado, ou seja, o termo passou a compreender que o desempenho e comportamento dos SI requerem perspectivas holísticas.

Magro e Wilson (2013) acrescentam outras duas justificações que, em grande medida, vão ao encontro das duas acima referidas. A primeira deve-se ao facto das teorias de inovação terem evoluído de uma visão da ciência e tecnologia como elementos chave no processo de inovação, para uma visão em que a aprendizagem, no sentido alargado, é central no processo, enquanto a segunda deve-se ao facto das políticas de inovação não serem as únicas a incluir objetivos relacionados com a inovação, pois tem ocorrido um alargamento a outros domínios de político, incluindo a política industrial, financeira e políticas setoriais como a da saúde, energia e educação (Magro e Wilson, 2013), como já foi discutido.

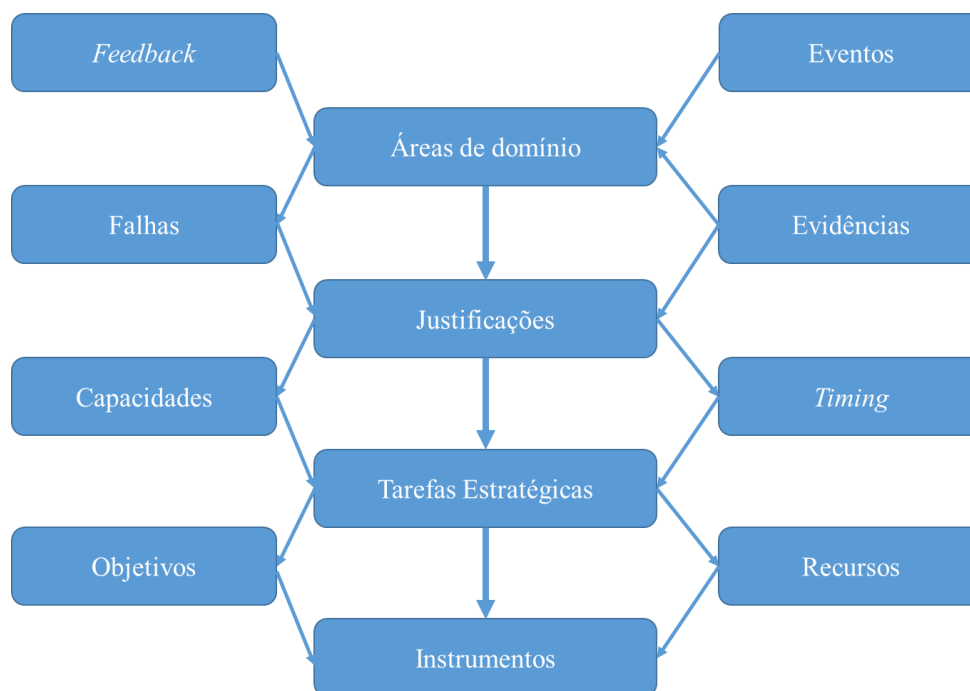
No entanto, apesar de todas estas razões e de se ter popularizado nos estudos de política de inovação, o termo *policy mix* ainda se encontra subconceptualizado (Flanagan *et al.*, 2011), havendo apenas a noção que, de acordo com OCDE (2010), o termo aponta para a coordenação de uma multitude de ações políticas, seja ao nível da inovação, da ciência, da tecnologia ou da educação, estando-se a tornar crescentemente crucial para o sucesso em várias áreas de inovação e tendo sido largamente adotado pelas organizações internacionais, como a própria OCDE e a Comissão Europeia (CE). Por todas estas razões tentar-se-á agora clarificar este conceito e, como será visto, isso passará pelo esclarecimento de vários outros conceitos que constituem o primeiro.

4.4.2. Definição e caracterização

Como já foi discutido no capítulo dos SI, estes incluem várias estruturas, instituições, ideias e políticas que contribuem para o desempenho em inovação (Figura 3) (OCDE, 2010). Aquelas políticas dizem respeito a todas as ações combinadas que são levadas a cabo por organizações públicas que influenciam os processos de inovação (Borrás e Edquist, 2013) e que podem ser mencionadas através do termo *policy mix*, para se referirem ao balanço e às interações entre políticas (OCDE, 2010). Como o próprio significado de “*policy*” é difuso, torna-se agora necessário clarificá-lo através

das quatro dimensões que o compõem (e consequentemente o *policy mix*) (OCDE, 2010), tal como se pode ver na Figura 5.

Figura 5 – As quatro dimensões do *policy mix*



Fonte: Elaboração própria, com base em OCDE (2010, p. 256).

Assim, através da Figura 5 deduz-se que as quatro dimensões que compõem o *policy mix* são:

1. Áreas de domínio abordadas;
2. Justificações da intervenção política;
3. Tarefas estratégicas perseguidas;
4. Instrumentos postos em prática.

Deste ponto de vista, fica claro que as áreas de domínio abordadas definem e moldam as justificações para a intervenção política que, por sua vez, influenciam as tarefas estratégicas perseguidas pelos *policy makers* que, por sua vez, orientam a escolha de instrumentos apropriados a cada situação (OCDE, 2010). Assim, a lógica sugere que deverá ser possível combinar determinados instrumentos, com diferentes

tarefas estratégicas, justificações e áreas de domínio (OCDE, 2010). Além do alinhamento entre as quatro dimensões de política, o conceito de *policy mix* é, talvez, mais utilizado para se referir às interações entre cada dimensão, sendo que um segundo significado da expressão dirá respeito ao equilíbrio e coerência entre diferentes áreas de domínio, justificações, áreas estratégicas e instrumentos (OCDE, 2010). Importa mencionar que estas interações entre cada dimensão podem ser complementares, neutrais, ou conflituosas (OCDE, 2010). Para que estas quatro dimensões fiquem claras, importa agora esmiuçar cada uma delas.

1. Áreas de domínio

Neste contexto, áreas de domínio referem-se à variedade de subsistemas políticos associados ao desempenho em inovação (em resultado de *Feedbacks* e certos eventos – Figura 5). A um nível fundamental, estas podem ser divididas em dois grupos (OCDE, 2010). Um primeiro grupo de políticas de enquadramento da inovação, ou seja, o quadro da inovação que molda e afeta as condições na economia, e um segundo grupo de políticas dedicadas à ciência, tecnologia e inovação, ou seja, diretamente dedicadas a melhorar o desempenho em inovação (OCDE, 2010). Denotar que as primeiras são desenhadas e implementadas para ir ao encontro de objetivos que não a promoção direta da inovação, sendo que podem ser vistas como uma condição necessária, mas não suficiente, para a promoção de um bom desempenho inovador e, consequentemente, económico (OCDE, 2010).

Adicionalmente, em linha com OCDE (2010) e Veugelers (2015, p. 5), as áreas de domínio podem ser especificadas da seguinte forma:

- “*Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D*”;
- “*Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial*”;
- “*Fortalecimento das ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública*”;
- “*Melhorar as condições quadro para a inovação*”.

2. Justificações

Quanto às justificações, como o próprio termo indica, estas correspondem às razões para a intervenção política, ou seja, são as causas compreendidas como responsáveis pela existência de falhas (OCDE, 2010). As justificações políticas são modelos, mais ou menos formalizados, que se baseiam em teorias académicas, indicadores, análises, estudos comparativos, exercícios de previsão, *benchmarks*, estudos acerca de boas práticas, avaliações de desempenho e conceitos que podem ajudar no desenho, na implementação e na avaliação de políticas, ou seja, são a razão de ser das políticas (as denominadas evidências na Figura 5) (Borrás e Edquist, 2013; Laranja *et al.*, 2008; Magro e Wilson, 2013). Estas justificações contêm premissas sobre a natureza do sistema na qual a intervenção é realizada sendo que, implicitamente ou explicitamente, articulam, problematizam e justificam a necessidade de uma determinada intervenção e esboçam a lógica, através da qual é esperado que as intervenções se realizem (Laranja *et al.*, 2008). É por estas razões que as justificações são consideradas, segundo a literatura da política de inovação, o primeiro condutor do desenvolvimento de políticas (Flanagan *et al.*, 2011) e desempenham um papel que pode ser mais importante enquanto razão para a ação, do que para ajuda na escolha de políticas e no desenho e implementação dos instrumentos (Laranja *et al.*, 2008). Aliás, no seu artigo, Laranja *et al.* (2008) defendem que as justificações extraídas das teorias podem fornecer indicações úteis para as políticas, mas, no entanto, embora essas mesmas teorias económicas possam fornecer princípios para justificar a intervenção pública, os mesmos não concluem que se possa associar diretamente diferentes tipos de falhas com instrumentos de política específicos.

Em termos de teoria económica, as tradicionais justificações neoclássicas (aqui, de acordo com Arnold (2004), as mudanças tecnológicas são vistas como externas ao sistema económico) para a intervenção política na inovação têm a sua origem nas análises das falhas de mercado³² (Laranja *et al.*, 2008; Magro e Wilson, 2013).

Contudo, as justificações evoluíram e a visão de crescimento endógeno, em parte também inspirada no contributo de Schumpeter, passou a justificar a intervenção com base no aprimoramento dos *inputs* chave para a inovação. Esta alteração mostra uma evolução face à teoria neoclássica tradicional (as mudanças tecnológicas passam a

³² Já escrutinadas no subcapítulo anterior.

ser vistas como internas ao sistema económico), passando-se assim a promover políticas positivas de promoção da I&D e da formação de capital humano, ou seja, existe uma intervenção com base no aprimoramento dos *inputs* chave para a inovação (Laranja *et al.*, 2008).

Para além das perspetivas acima identificadas, também surgiu a visão neo-marshalliana, que justifica a intervenção tendo em conta aprendizagens empíricas acerca das condições culturais e institucionais e dos enquadramentos sociais que possam promover redes de cooperação e concorrência, potenciando o crescimento económico (Laranja *et al.*, 2008).

Além destas, a intervenção também pode ser justificada com base numa abordagem sistémica institucional (Laranja *et al.*, 2008), à qual podem ser associadas as falhas sistémicas institucionais (*set-up* institucional referido no Capítulo 3) identificadas no Quadro 6 e à qual se associam as restantes falhas sistémicas também identificadas no mesmo quadro e que têm genericamente como objetivo evitar incoerências nos sistemas.

Por último, a teoria evolucionista justifica a intervenção com base na necessidade de se aumentarem as capacidades cognitivas a todos os níveis, quaisquer que sejam os atores, por forma a promover a diversidade no sistema de inovação e evitar situações em que não ocorrem avanços tecnológicos (Laranja *et al.*, 2008). Importa referir que, de acordo com Laranja *et al.* (2008), esta última forma de intervenção apresenta algumas semelhanças com a visão sistémica a nível institucional, não se restringindo, no entanto, à forma como as instituições formais e informais influenciam a produção e utilização do conhecimento, mas tendo em conta redes e setores como alvos de análise.

Clarificadas as principais teorias que justificam a intervenção neste domínio, importa referir que nem todas as potenciais falhas nos SI tornam a intervenção governamental um requisito, ou algo desejável, pois não existe garantia que as políticas possam abordar cada uma das falhas da melhor forma possível (OCDE, 2010). Isto deve-se ao facto do raio de ação dos governos poder ser limitado e existirem constrangimentos ao nível da informação³³ que limitam a capacidade de intervir

³³ A já referida incerteza.

eficazmente, sendo que caso as políticas não sejam bem desenhadas, estas podem tornar-se contraproducentes (OCDE, 2010).

3. Tarefas estratégicas

Relativamente às tarefas estratégicas, estas referem-se à intenção política e são, em teoria, derivadas de justificações (OCDE, 2010). Desta forma, os principais problemas identificados num SI e que precisam de ser resolvidos refletem-se em tarefas estratégicas abrangentes, derivadas do diagnóstico do estado do sistema, de uma visão do seu futuro e de justificações para intervenções (OCDE, 2010) e, por último, das atuais capacidades e do *timing* de intervenção (Figura 5). Importa referir, como exemplo das tarefas estratégicas mais frequentemente utilizadas, a libertação do potencial inovador das empresas e o aumento da contribuição das organizações de investigação pública para o desempenho do país (OCDE, 2010). Tipicamente, cada tarefa estratégica requer a aplicação de um vasto conjunto de instrumentos (OCDE, 2010).

4. Instrumentos

Os instrumentos são técnicas identificáveis utilizadas para estruturar a ação coletiva e são considerados como meios para atingir os objetivos das tarefas estratégicas (OCDE, 2010), através dos múltiplos recursos disponíveis (Figura 5). Tipicamente, de acordo com Borrás e Edquist (2013), as organizações públicas usam instrumentos na política de inovação como ferramentas para influenciarem os processos de inovação. De acordo com os mesmos autores, e como já se percebeu, a escolha dos instrumentos da política de inovação constitui parte da formulação das políticas de inovação, e os próprios instrumentos constituem uma parte da implementação dessas políticas (Borrás e Edquist, 2013). Desta forma, diferentes tarefas estratégicas refletir-se-ão, tendencialmente, em diferentes combinações de instrumentos (OCDE, 2010). No entanto, mesmo que as tarefas estratégicas sejam as mesmas, as combinações de instrumentos adotados podem ser diferentes, pois isso dependerá de um vasto conjunto de fatores (OCDE, 2010).

Importa também referir que as novas justificações e tarefas estratégicas não precisam necessariamente de substituir os antigos instrumentos por novos, visto que podem resultar em diferentes formas de implementar os mesmos instrumentos, mas

através de diferentes combinações (Laranja *et al.*, 2008). No entanto, também podem adicionar-se novos instrumentos que vão aumentar a complexidade da política pública (Laranja *et al.*, 2008), até ao ponto em que novos instrumentos políticos são tipicamente introduzidos em definições que contêm um vasto conjunto de outros instrumentos, frequentemente com objetivos coincidentes (OCDE, 2010). Laranja *et al.* (2008) também concluem que as novas justificações estão a tornar-se cada vez menos prescritivas em relação a padrões de intervenção, obrigando a que os desafios de formulação de política pública se tornem cada vez mais complexos, sendo que se encontram cada vez mais misturas de justificações teóricas e políticas em frequente tensão entre si (Laranja *et al.*, 2008).

Tudo isto pode ser descrito como um reflexo do facto de, desde 1990, os instrumentos terem-se tornado cada vez mais sofisticados, introduzindo novos elementos interativos e baseados na procura (Magro e Wilson, 2013).

A escolha dos instrumentos políticos de inovação é crucial no que diz respeito à formulação das políticas (Borrás e Edquist, 2013). De acordo com os mesmos autores, existem três passos essenciais para a escolha:

1. Seleção primária dos instrumentos específicos: aqueles que mais se adequam;
2. Desenho concreto, personalização e/ou adaptação dos instrumentos ao contexto/sistema em que é suposto operarem;
3. Desenho da combinação de instrumentos: necessidade de avaliar efeitos complementares, contrastantes e sinérgicos entre instrumentos.

Em termos genéricos, de acordo com OCDE (2010, p. 267) os instrumentos podem ser caracterizados como: “[*m*]edidas de apoio diretas e indiretas à I&D e à inovação; [*i*]nstrumentos de financiamento institucionais e competitivos; [*m*]edidas do lado da oferta e da procura.”

Adicionalmente, de acordo com Borrás e Edquist (2013), existem três grandes categorias de instrumentos usados nas políticas públicas:³⁴

³⁴ De acordo com Borrás e Edquist (2013) existem mais classificações alternativas - como é exemplo a caracterização genérica, efetuada pela OCDE (2010) - mas esta continua a ser a mais usada, quer em termos literários, quer em termos práticos.

- Instrumentos regulatórios: ferramentas legais que regulam interações sociais e de mercado. A lógica por detrás deste tipo de instrumento é a definição das estruturas de interações. Partilham a característica comum da sua natureza obrigatória, significando isto que os atores são obrigados a agir dentro de fronteiras especificadas. No que diz respeito à inovação, este tipo de instrumentos é frequentemente usado para definir as condições de mercado para processos e produtos (frequentemente denominados de instituições, ou seja, as “regras do jogo”). É importante ter em mente que a relação entre estes instrumentos e a inovação pode ser direta, se forem desenhados com o propósito explícito de afetar positivamente as atividades de inovação e I&D, ou indireta, se o objetivo do instrumento não é promover a inovação, mas tal acontece de forma indireta (*e.g.* regulação ambiental que proíbe uma determinada substância poluente, que indiretamente induzirá a procura por soluções alternativas inovadoras). Exemplos deste tipo de instrumentos são as regras, leis, regulamentos e diretrizes.
- Instrumentos económicos e financeiros: fornecem incentivos (ou desincentivos) pecuniários específicos e apoiam determinadas atividades sociais e económicas, podendo envolver meios económicos em moeda, ou género, e podendo basear-se em incentivos positivos (encorajando e/ou promovendo certas atividades) ou em desincentivos (desencorajando e/ou restringindo certas atividades). Este tipo de instrumentos tem sido usado extensivamente no campo da política de inovação. A maior parte dos instrumentos económicos existentes influencia largamente o desenvolvimento e a difusão de inovações a partir do lado da oferta. Contudo, os académicos e os decisores de política estão cada vez mais a reconhecer a importância de desenvolver instrumentos que influenciam a inovação a partir do lado da procura, tal como foi referido. Exemplos deste tipo de instrumentos (em género – incentivos positivos): fornecimento público de bens e serviços e *vouchers*. Exemplos deste tipo de instrumentos (monetários – incentivos positivos): transferências monetárias e subsídios. Exemplos deste tipo de

instrumentos (monetários – incentivos negativos): taxas, impostos e direitos alfandegários.

- Instrumentos *soft*: são caracterizados por serem voluntários e não coercivos. Os que são abrangidos por este tipo de instrumentos não são sujeitos a medidas obrigatórias, sanções, incentivos, ou desincentivos por parte do governo. Em vez disso, este tipo de instrumentos fornece recomendações e faz apelos normativos, por exemplo. Importa referir que estes instrumentos têm sido cada vez mais utilizados na política de inovação durante as duas últimas décadas, sendo largamente usados como complementos aos outros instrumentos. Exemplos deste tipo de instrumentos são as campanhas e os instrumentos públicos de comunicação, as recomendações e os acordos voluntários.

Posto isto, será fácil compreender a natureza útil/intencional dos instrumentos, que demonstra que estes são postos ao serviço para alcançar determinados objetivos específicos, sendo tipicamente escolhidos, desenhados e implementados com um problema específico em mente, num determinado contexto político específico (a política de inovação, no caso), num determinado ponto do tempo e numa determinada situação governamental e político-ideológica específica (daí que a combinação de instrumentos raramente se mantenha ao longo do tempo, pois tende a mudar de acordo com as preferências, objetivos e problemas do SI) (Borrás e Edquist, 2013; Flanagan *et al.*, 2011). Assim é fácil perceber a forte natureza contextual subjacente à escolha e especificação dos instrumentos de política (Borrás e Edquist, 2013).

Importa referir que as combinações de instrumentos são criadas porque a resolução de problemas específicos requer abordagens complementares a problemas relacionados com a inovação que são multidimensionais e porque os resultados das interações entre instrumentos são potencialmente maiores (sendo necessário ter em conta as interações positivas e negativas entre instrumentos) do que a soma dos seus impactos individuais, devido à criação de sinergias (Borrás e Edquist, 2013; Magro e Wilson, 2013; OCDE, 2010). Consequentemente, as dez atividades do SI já descritas podem ser relacionadas com estes diferentes tipos de instrumentos políticos de inovação (Borrás e Edquist, 2013).

De acordo com (Borrás e Edquist, 2013, p. 1520), a definição de combinação de instrumentos políticos de inovação é a seguinte:

“A combinação específica de instrumentos políticos relacionados com a inovação que interagem explicitamente ou implicitamente e influenciam as intensidades de inovação.”

É importante fazer uma menção ao termo “instrumentos sistémicos”, cuja utilização é frequente. O que torna os instrumentos sistémicos é a forma como estes são combinados e definidos em combinações que têm como objetivo resolver ou mitigar os problemas identificados num SI, isto é, os instrumentos por si só não fazem uma política de inovação sistémica, mas a combinação de instrumentos é que a faz sistémica se estes forem desenhados e implementados de uma forma que abordem a complexa e múltipla natureza das causas dos problemas do SI (Borrás e Edquist, 2013).

Feito este esclarecimento acerca do conceito de *policy mix* e de todos os seus constituintes, vale a pena referir que não há modelos perfeitos, ou ideias, ou instrumentos políticos que respondam a todos os problemas (Borrás e Edquist, 2013). Pelo contrário, as combinações de instrumentos (e consequentemente o *policy mix*) são muito diferentes e variam conforme o contexto para que são desenhadas, demonstrando que uma tentativa *one-size-fits-all* é irrelevante, pois os problemas, as causas, os sistemas de inovação e os contextos históricos, políticos e sociais são diferentes entre regiões e países (Borrás e Edquist, 2013; OCDE, 2010; Veugelers, 2015) e, portanto, a combinação ótima de políticas de inovação de cada país irá depender de uma série de fatores (cujas políticas evoluirão com o tempo, à medida que os fatores evoluem) (Veugelers, 2015).

Adicionalmente, fica claro que o *policy mix* é constituído por várias políticas de inovação e que estas, como quaisquer outras de outra área, terão as suas metas, ou seja, os seus objetivos finais para as quais são criadas, elaboradas e implementadas. Estes objetivos finais podem ser económicos, tal como o crescimento, o emprego, a competitividade, entre outros, mas também podem ser ambientais e sociais, por exemplo, sendo esta a razão pela qual as políticas de inovação estão relacionadas com importantes assuntos políticos e socioeconómicos (Borrás e Edquist, 2013). Importa

referir que a escolha destes objetivos finais é feita com base num processo político bastante complexo, no qual a sua escolha está relacionada não só com a ideologia do governo em funções, mas também com as diferentes tradições nacionais, nunca podendo ser, por essa razão, um processo politicamente neutral (Borrás e Edquist, 2013).

Desta forma, os instrumentos políticos têm um objetivo que se espera que influencie diretamente os objetivos da política de inovação (Borrás e Edquist, 2013). No entanto, os instrumentos das políticas de inovação não são destinados a influenciar os objetivos finais, pelo menos, de forma imediata, pois esses instrumentos apenas podem influenciar os processos de inovação (Borrás e Edquist, 2013). De facto, os problemas a serem mitigados pelas políticas de inovação devem ser identificados e especificados unicamente em termos de inovação (Borrás e Edquist, 2013). Assim, um problema que podemos identificar é, por exemplo, a pouca intensidade inovadora (ou a baixa propensão a inovar) de uma determinada categoria de inovações, ou seja, um problema de inovação existe se os objetivos em termos de intensidade de inovação não são alcançáveis por organizações públicas e privadas (Borrás e Edquist, 2013). Isto implica que os objetivos finais têm de ser traduzidos em problemas concretos que estejam relacionados com a intensidade inovadora, ou seja, a intensidade de inovação é o problema a ser resolvido e/ou mitigado pelas políticas de inovação e, como tal, devem ser diretamente influenciados pelas políticas de inovação (Borrás e Edquist, 2013).

Consequentemente, será fácil de deduzir que esses objetivos expressos em termos de inovação podem ser chamados de objetivos diretos, sendo que os instrumentos são selecionados para alcançarem objetivos diretos e, consequentemente, objetivos finais (Borrás e Edquist, 2013).

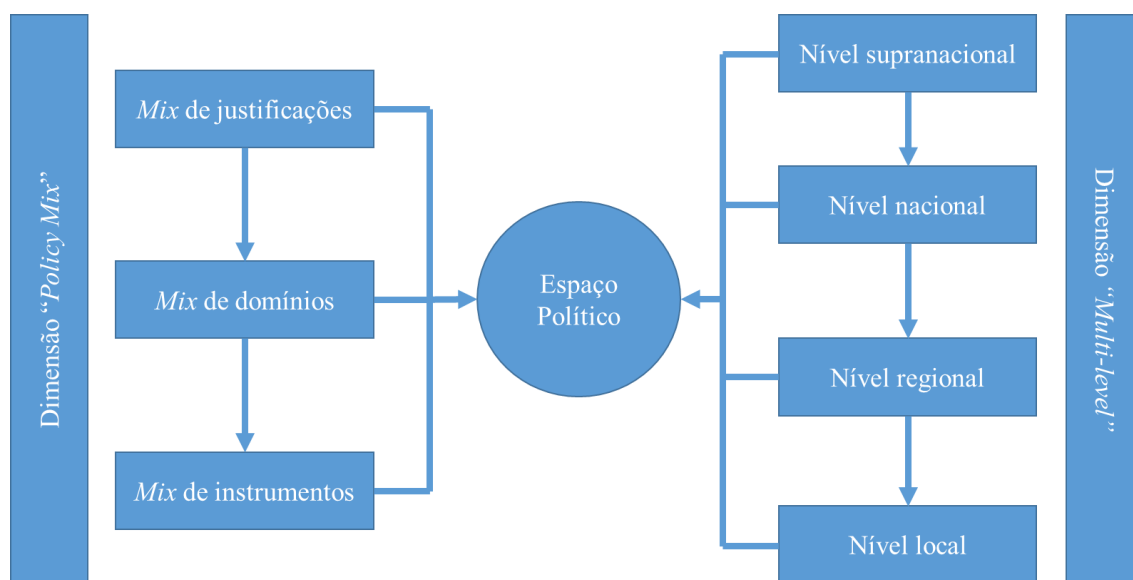
Adicionalmente, saber que existe simplesmente uma razão para intervir não é suficiente, pois uma identificação do problema apenas indica “onde” e “quando” intervir, não dizendo nada a respeito de “como” intervir (Borrás e Edquist, 2013). Apenas com uma imagem real das causas dos problemas políticos é que é possível identificar os instrumentos que podem mitigar os mesmos e, sobretudo, identificar como operacionalizá-los em combinações específicas (Borrás e Edquist, 2013).

Por último, e como já se percebeu, definir complexidade em termos de políticas que têm impacto num determinado território é identificar a combinação de justificações,

instrumentos (e atores visados) e domínios que coexistem nesse espaço (Magro e Wilson, 2013). Contudo, existe mais um elemento de complexidade que diz respeito aos níveis administrativos nos quais a política tem origem (e efetivamente são administradas), nomeadamente o supranacional, nacional, regional, ou local (Magro e Wilson, 2013).

De acordo com Magro e Wilson (2013), é útil conceptualizar duas dimensões da complexidade de políticas de inovação que caracterizam os espaços das mesmas: a dimensão “*Policy Mix*” e a dimensão “*Multi-level*”³⁵ que quando interagem, por exemplo, num país, constituem um SI (Figura 6). É importante referir que, apesar de Flanagan *et al.* (2011) seguirem um conceito bastante semelhante ao de Magro e Wilson (2013), optou-se por seguir o destes últimos.

Figura 6 – As dimensões de um sistema político de inovação



Fonte: Elaboração própria, com base em Magro e Wilson (2013, p. 1651).

Feitos os esclarecimentos acerca do conceito de *policy mix* estão reunidas as condições para se poder avançar para a análise do caso da União Europeia, não apenas em termos de políticas, mas também em termos de inovação e dos seus conceitos associados e dos principais planos de ação levados a cabo pela UE nesta área.

³⁵ Pode traduzir-se como uma “dimensão com múltiplos níveis”. De acordo com OCDE (2010) se esta dimensão for menosprezada pode restringir-se a eficácia das políticas nos diferentes níveis, constituindo uma fonte significativa de inércia.

Capítulo 5. A União Europeia e a Inovação

Esclarecido cada conceito essencial deste relatório de estágio, este Capítulo 5 tem como objetivos, como em parte já foram referidos, aplicar aqueles mesmos conceitos ao caso da UE para que se compreenda qual a sua situação, quais os seus desafios, como evoluíram as suas políticas de inovação e qual o estado do SI europeu, bem como quais são as principais ferramentas europeias atuais relacionadas com a inovação.

5.1. O desafio e o paradoxo

Apesar das muitas metas e políticas europeias estabelecidas ao longo dos anos, a verdade é que o desempenho europeu em inovação permanece fraco (Veugelers, 2015). Por exemplo, o rácio em I&D quer público quer privado continua a ser significativamente inferior ao dos Estados Unidos da América (EUA), Japão, Coreia do Sul e Singapura (Veugelers, 2015).

No mesmo sentido, de acordo com a Comissão Europeia (2013c, p. 8), a UE enfrenta atualmente inúmeros desafios tais como:

- *“Insuficiências no ensino público e nos sistemas de inovação;*
- *Insuficiências na disponibilidade de financiamento;*
- *Preço elevado do registo de patentes;*
- *Regulamentação e procedimentos desatualizados;*
- *Lentidão no estabelecimento de normas;*
- *Não utilização dos concursos públicos de acordo com uma linha estratégica;*
- *Esforços não estruturados entre países membros e regiões”.*

Por esse motivo, de acordo com a Comissão Europeia (2013c, p. 2) há que:

- *“Criar oportunidades de emprego para todos, em especial para os jovens;*

- *Assegurar de novo o progresso da economia;*
- *Tornar as empresas mais competitivas no mercado global;*
- *Encontrar soluções para os desafios suscitados pelo envelhecimento da população;*
- *Garantir recursos como os alimentos e os combustíveis;*
- *Combater o aquecimento global;*
- *Melhorar os meios de transporte inteligentes e ecológicos.”*

Contudo, de acordo com a Comissão Europeia (2013c), o maior desafio é o facto da Europa ter investigadores, empresários e empresas de categoria mundial, com forças como a criatividade, o valor e a diversidade e, no entanto, o seu desempenho ficar abaixo do esperado, ou seja, a UE tem uma capacidade limitada na conversão dos seus excelentes avanços científicos em sucessos industriais e comerciais (na transformação de conhecimentos em produtos) (Comissão Europeia, 2013c; Reillon, 2016a). De acordo com Reillon (2016a) este desafio que já é reconhecido desde finais dos anos 80 é conhecido pelas instituições europeias como o “paradoxo europeu”. De acordo com o mesmo autor, as razões para tal falhanço são numerosas, incluindo as já mencionadas, mas destacam-se a falta de um ambiente favorável às PME; relutância em investir; ambiente fiscal e cultural desfavorável à tomada de risco; lentidão no estabelecimento de um mercado homogéneo; resistência dos indivíduos à inovação por causa das dificuldades sociais.

Por estas razões, de acordo com a Comissão Europeia (2010b; 2013c), o futuro da UE está associado aquela que é considerada a principal impulsionadora do crescimento económico no seu espaço, a inovação.

Para que a inovação possa ser parte da solução, de acordo com a Comissão Europeia (2010b), a UE e os seus membros têm de adotar uma abordagem muito mais estratégica à inovação, onde uma perspetiva de médio/longo prazo é tomada, todos os instrumentos, políticas e medidas são desenhadas para contribuir para a inovação, as políticas europeias, nacionais e regionais são alinhadas e, por último, onde o mais alto nível político define uma agenda estratégica, monitoriza o progresso e regula-a (Comissão Europeia, 2010b). Basicamente, este desafio passa por desenhar e implementar um *policy mix* eficaz em todo o espaço europeu.

Nos próximos capítulos será por isso analisada a evolução das políticas europeias para combater aquele paradoxo europeu e, consequentemente, quais têm sido os principais marcos das estratégias europeias adotadas e o *policy mix* adotado ao longo dos anos. Por fim, serão analisadas as principais bandeiras europeias nesta matéria, a Área de Investigação Europeia (ERA) e a União da Inovação, para no final analisar aquele que é o seu maior programa no “terreno”, o H2020.

5.2. A história

O caso europeu vai ao encontro da introdução histórica feita no Capítulo 4 que acabaria por culminar na elaboração de políticas de inovação transnacionais.

No seguimento do Tratado de Paris de 1951, que estabeleceu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA), foi dado um dos primeiros passos no sentido de apoiar uma política de I&D e tecnologia (Georghiou, 2001). O artigo 55 do mesmo³⁶ refere que a CECA irá promover a investigação relacionada com a produção e o uso do carvão e aço e com a segurança do trabalho nas mesmas indústrias.

Seis anos mais tarde, em 1957, os Tratados de Roma estabeleceram, simultaneamente, a Comunidade Económica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia da Energia Atómica (EURATOM), esta última com o objetivo de aprofundar e alargar o envolvimento da comunidade na investigação para a promoção e facilitação da investigação nuclear nos Estados-Membros (Georghiou, 2001). Contudo, a CEE ainda não detinha um mandato geral para promover a ciência, a investigação e a tecnologia e tinha poucas competências nos seus principais domínios - o carvão, o aço e a energia nuclear (Comissão Europeia, 2015b; Grande e Peschke, 1999).

A pouca importância atribuída às políticas de inovação nos tratados, nomeadamente, a ausência de uma política industrial e de I&D, apesar da já sabida importância atribuída, por exemplo, pelos EUA e pelo Japão às mesmas, e da necessidade sentida nos anos 60 em acompanhar e diminuir o *gap* face aos mesmos (Oliveira e Teixeira, 2010; Pavitt, 1998), contribuíram para que nesses anos a Comissão

³⁶ *Treaty Establishing the European Coal and Steel Community and Annexes I-III* assinado em 1951, disponível em http://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_3_antlasmalar/1_3_1_kurucu_antlasmalar/1951_treaty_establishing_ceca.pdf, acedido em 16.8.2017.

Europeia identificasse a inovação como um processo que precisava de apoio a nível europeu e comesçasse a aplicar as primeiras medidas (Reillon, 2016a).

Durantes os anos 60, a inovação foi inicialmente considerada um tópico político relacionado com o desenvolvimento de uma política comunitária sobre investigação, antes de ser associada às políticas industriais nos anos 70 (Reillon, 2016a e 2016b). Um passo importante a referir é a criação do programa COST (*European Cooperation in Science and Technology*) que ainda se encontra ativo e que teve e tem como objetivo apoiar a cooperação transnacional entre investigadores e engenheiros por toda a Europa, com o objetivo de fechar o *gap* entre ciência, decisores políticos e sociedade (COST, 2016; Georghiou, 2001).

Pode dizer-se que o primeiro grande passo aconteceu na Cimeira Europeia de Paris, em 1972, onde foi decidido aplicar o artigo 235 do Tratado de Roma³⁷ ao campo da ciência e tecnologia (o artigo permitia a adoção de medidas em áreas não abordadas pelo tratado, como a ciência e a tecnologia) (Grande e Peschke, 1999). Desta forma, foram criadas as pré-condições legais para a formulação do “primeiro plano de ação” que ligou a ciência e tecnologia à política industrial e que permitiu a adoção pelo Conselho de janeiro de 1974 de quatro resoluções essenciais relacionadas com a coordenação de políticas nacionais de ciência e tecnologia; a criação da Fundação Europeia da Ciência;³⁸ o programa de ação no campo da ciência e tecnologia; e o programa de ação, previsão, avaliação e metodologia (Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999).

Adicionalmente, como parte daquele programa de ação, uma primeira geração de programas setoriais foi aplicada, entre os quais se destacam programas na área das energias, da saúde, do ambiente, da biologia molecular, do carvão e do aço (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999). Ainda assim, numa perspetiva de políticas de I&D e tecnologia, as atividades e os esforços permaneceram insignificantes (Grande e Peschke, 1999).

Neste contexto, até meados dos anos 80, aquela que é hoje a política de inovação era uma espécie de ponte entre a política de investigação e a política industrial, baseada

³⁷ *The Treaty of Rome* assinado em 1957, disponível em https://ec.europa.eu/romania/sites/romania/files/tratatul_de_la_roma.pdf, acedido em 16.8.2017.

³⁸ De acordo com FCT (2017) trata-se de uma fundação criada com o objetivo de promover a investigação científica de alta qualidade a nível europeu.

no modelo linear de inovação (Reillon, 2016a). Neste sentido, a CEE apenas tinha uma política de investigação e tecnologia própria que, em certa medida, complementava as políticas nacionais, através da sua dimensão transnacional (Grande e Peschke, 1999; Kuhlmann e Edler, 2003). De facto, a regulação e o apoio aos setores de alta tecnologia, e a política de I&D ocorriam quase inteiramente ao nível nacional e a política europeia de I&D focava-se essencialmente em áreas simbólicas para a “independência” europeia, como a energia nuclear (Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999).

No entanto, em 1978 surgiu a primeira formulação do já discutido paradoxo europeu (Reillon, 2016a), que a somar à tomada de posse por parte de Étienne Davignon em 1981 do cargo de Comissário Europeu para a Energia e os Assuntos Industriais acabaria por culminar na definição da primeira política comunitária para a inovação, fortemente ligada à política industrial e cujo âmbito passava pela construção de uma arquitetura e de infraestruturas de um SI europeu, em paralelo com uma integração económica e política, ao mesmo tempo que se desenvolviam esforços nacionais e regionais relacionados com este tipo de políticas e se observava um reforço significativo das relacionadas com I&D (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999; Kuhlmann e Edler, 2003; Reillon, 2016a). Em parte, esta construção também é devida às preocupações europeias face à ameaça da indústria de tecnologias e informação japonesa, que acabaria por levar ao lançamento do Programa Estratégico Europeu de Investigação e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação (ESPRIT), o arquétipo para futuros programas orientados para a indústria da CEE e do qual algumas características foram replicadas para os Programas Quadro (PQ) (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001; Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999).

Em 1984, e na sequência daqueles esforços, acabaria por ser erguido o principal pilar da política de inovação europeia, ou seja, a fundação que restava ao desenvolvimento de uma política de investigação europeia, e aquele que poderá ser considerado o segundo maior avanço no campo, o 1º Programa Quadro³⁹ (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999; Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999).

³⁹ De acordo com Comissão Europeia (2015b) estes foram os períodos de duração e os valores de financiamento de cada um: 1º PQ (1984 – 1987): 3.3 mil milhões euros; 2º PQ (1987 – 1991): 5.4 mil milhões euros; 3º PQ (1990 – 1994): 6.6 mil milhões euros; 4º PQ (1994 – 1998): 13.2 mil milhões euros; 5º PQ (1998 – 2002): 14.9 mil milhões euros; 6º PQ (2002 – 2006): 19.3 mil milhões euros; 7º PQ (2007 – 2013): 55.9 mil milhões euros; H2020 (2014 – 2020): 80 mil milhões euros.

Contudo, seria apenas com o Ato Único Europeu, em 1986, que a política europeia, em termos de I&D, seria plenamente estabelecida (pela primeira vez foi incluído um capítulo específico sobre o tema) (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001). Nesta fase, o objetivo foi fortalecer as bases científicas e tecnológicas da indústria e, conseqüentemente, aumentar a competitividade global europeia (Georghiou, 2001). Adicionalmente, um passo importante foi considerar que aquelas políticas deveriam estar coordenadas com todas as outras políticas da Comunidade Europeia relacionadas com o bem estar dos cidadãos europeus e com os objetivos da Comunidade em termos de cooperação (Georghiou, 2001).

No seguimento, em 1986 o artigo 130f do Ato Único Europeu estabeleceu que a política seria implementada através dos Programas Quadro e se verificaria a transferência de competências legais dos Estados-Membros para um nível supranacional (Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999).

Com o PQ baseado num conjunto de subprogramas, que iam desde o apoio à investigação básica até às ações orientadas para o desenvolvimento de atividades para o mercado, foi dado um novo ênfase às atividades desenhadas com o objetivo de melhorar a competitividade da indústria europeia, pelo que uma segunda geração de programas setoriais foi iniciada, focando-se em indústrias de alta tecnologia (mais precisamente, em tecnologias de informação, telecomunicações e biotecnologia), cuja competitividade era crucial para o desenvolvimento industrial europeu (Comissão Europeia, 2015b; Georghiou, 2001; Grande e Peschke, 1999; Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999; Kuhlmann e Edler, 2003; Oliveira e Teixeira, 2010).

Adicionalmente, nestes anos, e fora da abrangência dos PQ, também se desenvolveu um grande número de iniciativas de política de inovação regionais (Kuhlmann e Edler, 2003). De acordo com a Comissão Europeia (2015b), Georghiou (2001), Kuhlmann e Edler (2003) e Reillon (2016a) os programas e iniciativas de apoio à inovação implementados foram os seguintes:

- Programa Estratégico para a Inovação e para a Transferência de Tecnologia (SPRINT): decorreu entre 1983 e 1994 até ser substituído pelo programa INNOVATION incluído no 4º Programa Quadro. O seu objetivo era melhorar a coerência e apoiar a inovação a nível europeu,

nacional e regional, para melhorar o desenvolvimento transnacional de estruturas e redes de inovação.

- Programa Eureka: lançado em 1985 com o objetivo de fortalecer a competitividade e a produtividade da indústria europeia através da estimulação da cooperação entre empresas e institutos de investigação ao nível das tecnologias de ponta.

Mais tarde, em 1992, o Tratado de Maastricht (Tratado da União Europeia) continuou com as ideias de coordenação e cooperação, reforçando as bases legais e os PQ, fazendo deles o “guarda-chuva” de todas as ações de I&D e tecnologia, ao mesmo tempo que as mesmas políticas poderiam ser direcionadas para outras áreas de interesse (Georghiou, 2001; Oliveira e Teixeira, 2010).

Em 1994 surgiu o 4º PQ com um entendimento de que a inovação seria um processo mais complexo que requeria a interação entre vários atores que trocariam conhecimento, fundos e competências e que tal requeria um vasto conjunto de políticas e instrumentos (Comissão Europeia, 2015b; Reillon, 2016a). Adicionalmente, de acordo com Reillon (2016a) surgiram outros programas/iniciativas:

- RIS e RIITS: introduzido em 1994, o Plano Tecnológico Regional (mais tarde renomeado como Estratégia Regional de Inovação – RIS) tinha como objetivo apoiar a definição e implementação de uma política regional envolvendo todos os atores regionais na definição de prioridades a nível local. O esquema viria a ser mais tarde complementado pelo RIITS (Inovação Regional e Infraestruturas de Transferência de Tecnologia).
- Instituto de Estudos e Prospeção Tecnológica (ITPS): instituto de investigação do Centro de Investigação Comum (JRC) criado em 1994, que ajuda regiões a desenvolverem a sua estratégia de inovação e hospeda a plataforma da Estratégia de Especialização Inteligente (S3) e o Observatório de Investigação e Inovação.

Um ano após a Comissão de Romano Prodi assumir funções em 1999, a adoção da Estratégia de Lisboa forneceu um novo estímulo para a política de inovação europeia, com o objetivo de transformar a Europa numa economia líder em termos de conhecimento (Reillon, 2016a). De acordo com Reillon (2016a; 2016b), com a Estratégia de Lisboa foi desde logo lançado o conceito da ERA, sendo também criados:

- *European Innovation Scoreboard*: apoia atividades de *benchmarking* e avalia o desempenho europeu com base em 16 indicadores focados em 4 áreas.
- Plataformas Tecnológicas Europeias (ETPs): criadas em 2003 como um fórum de partes interessadas para estabelecer uma visão comum e desenvolver uma agenda estratégica de investigação numa dada área.

De acordo com Reillon (2016a), pode afirmar-se que 2003 foi o ano em que quase todas as áreas de política ficaram incluídas no *mix* de políticas de inovação da UE.

Em 2005, a 1ª Comissão de Durão Barroso assumiu funções e levou a cabo uma série de iniciativas, nomeadamente (Comissão Europeia, 2015c; Reillon, 2016a e 2016b):

- Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (EIT): estabelecido em março de 2008 como uma incubadora de Comunidades de Conhecimento e Inovação (KICs). Os KICs são parcerias público-privadas entre instituições do ensino superior, organizações de investigação, empresas e outros *stakeholders* do processo de inovação.
- Iniciativas Tecnológicas Conjuntas (JTI): são os meios para implementar as Agendas Estratégicas de Investigação de um número limitado de ETPs.

Uma integração mais profunda do conceito de “inovação aberta” nas políticas começou em 2007 através, por exemplo (Comissão Europeia, 2015b; FCT, 2008; Reillon, 2016a e 2016b):

- *Lead Market Initiative* (LMI): conjunto de iniciativas criadas em 2007 para estimular a inovação ao tornar a Europa uma região pioneira na produção e adoção de bens e serviços inovadores.
- Mecanismo Financeiro de Partilha de Risco (RSFF): Instrumento que permitiu ao Banco Europeu de Investimento usar fundos europeus como garantia para contrair empréstimos para investimentos em projetos de I&I arriscados. Sob o H2020 o RSFF foi substituído pela iniciativa *InnovFin*.
- Conselho de Investigação Europeu (ERC): Paralelamente ao lançamento do 7º PQ e na sequência do Tratado de Lisboa foi lançado o ERC com o objetivo de financiar o desenvolvimento de uma comunidade científica de ponta.

Em 2010, com a 2ª Comissão de Durão Barroso foi lançada Estratégia Europa 2020 na qual estava incluída a União da Inovação com o objetivo de resolver o paradoxo europeu (Reillon, 2016a).

De acordo com Reillon (2016a; 2016b), durante esta Comissão de Durão Barroso surgiram outras iniciativas, tais como:

- Parcerias Europeias de Inovação (EIP): no âmbito da União da Inovação foi criada uma nova abordagem para coordenar as atividades dos atores do processo de inovação numa dada área. Enquanto parcerias público-privadas, as EIPs combinam características das JTI e aspetos das *Lead Market Initiatives*.
- *Contractual Public Private Partnerships* (CPPP): parcerias público-privadas (PPP) em que um acordo contratual é estabelecido entre a CE e uma associação representante dos interesses do setor privado numa área. Neste acordo, ambas as partes comprometem-se a um investimento de longo prazo em inovação e investigação. Foram criadas como um instrumento mais flexível e alternativo às JTI.

- Estratégias de Especialização Inteligente (S3): conceito que estende o do RIS e que define um conjunto de áreas prioritárias ao nível regional, com o objetivo de concentrar recursos e esforços, evitando a dispersão do investimento ao longo de um vasto conjunto de tópicos. Tratam-se de iniciativas que são acordadas e desenvolvidas entre atores locais do ecossistema de inovação.

Por último, em 2015, já com Jean-Claude Juncker como presidente da CE, o comissário para a Investigação, Ciência e Inovação Carlos Moedas propôs a criação de um Conselho Europeu de Inovação (CEI) (Reillon, 2016a). De acordo com Reillon (2016a) e a Comissão Europeia (2017f), os objetivos e moldes deste novo instrumento, a ser incluído no *mix* de políticas de inovação, ainda não estão definidos, tendo sido aberta uma convocatória para fornecer ideias e conteúdo ao CEI que já se encontra fechada, mas cujos resultados ainda não foram divulgados.

Atualmente, a política de inovação tornou-se numa verdadeira política “guarda-chuva”, definida através de uma grande variedade de documentos estratégicos que se baseiam no reconhecimento da importância das políticas de conhecimento, inovação e TT, sendo que a maioria dos Estados-Membros continua a decidir por si só as suas prioridades, apesar de existir uma evolução positiva, no sentido em que há uma evolução relativamente à cooperação entre o que é feito a nível nacional e a nível europeu (Comissão Europeia, 2015b; Kiskiène, 2014; Reillon, 2016a).

Além disso, pode concluir-se que, atualmente, a política pública europeia já reconhece largamente a importância que as inovações têm no contexto do desenvolvimento socioeconómico e enfatiza a importância de reforçar a I&D nos países membros como um pré-requisito para o conhecimento, a TT e o desenvolvimento de inovações (Kiskiène, 2014).

5.3. *Policy Mix* europeu

Feita a análise histórica, e com base na mesma, será agora feito um breve sumário daquilo que é o *policy mix* europeu.

De acordo com Reillon (2016a; 2016b), em termos genéricos, o *mix* de políticas da UE divide-se nas duas áreas de domínio tradicionais, mais especificamente da seguinte forma:

1. Políticas dedicadas à inovação:
 - De Investigação e Desenvolvimento;
 - Direcionadas à indústria, empreendedorismo e PMEs;
 - De educação e competências;
 - Regional e de Coesão.⁴⁰
2. Políticas relacionadas com as condições quadro para a inovação:
 - 2.1. Instrumentos regulatório.
 - Mercado único e concorrência;⁴¹
 - Quadro Regulatório;
 - *Standards*⁴²;
 - Direitos de Propriedade Intelectual⁴³.
 - 2.2. Instrumentos económicos e financeiros:
 - Apoios financeiros;⁴⁴
 - Ajudas dos Estados e política fiscal;
 - Aquisições públicas.
 - 2.3. Instrumentos *soft*:
 - Parcerias e iniciativas;⁴⁵
 - Cultura de inovação.⁴⁶
3. Políticas setoriais:⁴⁷
 - Ambiental;

⁴⁰ De acordo com Reillon (2016a) tem como objetivo os atores do processo de inovação a um nível regional e influencia a moldagem das combinações de políticas de inovação regionais.

⁴¹ Política essencial que estabelece um ambiente regulatório para a estabilidade do mercado único (Reillon, 2016b).

⁴² De acordo com Reillon (2016b) são especificações técnicas voluntárias que definem requisitos para produtos, processos de produção, serviços e métodos de teste.

⁴³ De acordo com Reillon (2016b) incluem patentes, direitos de autor, marcas registadas, direitos de *design* e direitos relacionados com a proteção de segredos comerciais.

⁴⁴ Dos quais fazem parte o H2020 e o COSME, por exemplo (Reillon, 2016b).

⁴⁵ De acordo com Reillon (2016b) incluem-se aqui as ETPs, o EIT, as JTI, as LMI, os CPPP e as EIP.

⁴⁶ De acordo com Reillon (2016b) é hoje tão importante como a gestão do processo de inovação e inclui, por exemplo, o desenvolvimento de prémios.

⁴⁷ Não se trata de uma lista exaustiva, mas antes de meros exemplos.

- Energética;
- Mercado único digital;
- Transportes.

Importa referir que as políticas setoriais podem ter um impacto em ambas as dimensões da combinação de políticas de inovação – atores e condições quadro – ao introduzirem novas regulações e *standards*, por exemplo, e assim influenciarem indiretamente o processo de inovação (Reillon, 2016a e 2016b).

Nesta extensa lista, a UE tem um nível de responsabilidade diferente para cada componente do *mix*. Relativamente a alguns aspetos, a UE tem uma competência significativa, enquanto para outros apenas pode complementar e/ou apoiar as medidas tomadas a nível regional ou nacional (Reillon, 2016a).

Por exemplo, a UE têm competência total em relação a políticas de concorrência, e em relação à definição de algumas regulações e *standards* (Reillon, 2016a). A UE goza de responsabilidade partilhada com os Estados-Membros no que diz respeito à política de I&D, à política regional, à política fiscal, ou de Direitos de Propriedade Intelectual, enquanto tem influência limitada ao nível da política industrial ou de educação (Reillon, 2016a).

Em termos de aplicabilidade, as iniciativas políticas da UE estão oficialmente restringidas e concentradas na criação de “valor acrescentado europeu”, conceito que surgiu em 1987 e que delineou a linha que separa as políticas nacionais e europeias, formando a base para aquele que é hoje o princípio da Subsidiariedade (Georghiou, 2001; Kuhlmann e Edler, 2003). Adicionalmente, existe um segundo princípio fundamental, o da Adicionalidade (Kuhlmann e Edler, 2003).

1. O Princípio da Subsidiariedade visa proteger a capacidade de decisão e de ação dos Estados-Membros e legitimar a intervenção da UE, caso os objetivos não possam ser alcançados pelos Estados-Membros podendo, por isso, ser melhor alcançados a nível da UE, ou seja, há a concessão de um determinado grau de autonomia a uma instância hierarquicamente superior (Parlamento Europeu, 2016).

2. O Princípio da Adicionalidade estipula que os fundos estruturais europeus não deverão substituir a despesa pública ou a despesa estrutural equivalente. Ou seja, as alocações financeiras dos Fundos Estruturais e de Investimento não deverão resultar numa diminuição ou substituição da despesa estrutural nacional naquelas regiões, devendo ser uma adição aos gastos públicos nacionais (Direção Geral da Política Regional e Urbana, 2017)

De forma simplificada, o que estes princípios significam é que cada iniciativa tem de ser justificada através de cooperação transfronteiriça que não seria gerida por administrações nacionais e cujos efeitos, ao nível de sinergias, não seriam alcançáveis apenas nas fronteiras nacionais, ou que não seriam alcançáveis por um único país, devido ao facto da escala e dos custos estarem para além do seu alcance (Georghiou, 2001; Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999; Kuhlmann e Edler, 2003). Adicionalmente, significa que a investigação e os programas e projetos de inovação e tecnologia têm de contribuir para a economia, ciência e tecnologia de formas que encorajem o desenvolvimento sustentável e harmonioso da comunidade enquanto um todo, implicando que os mesmos se concentrem em áreas em que haja expansão e, consequentemente, boas perspetivas para que os negócios se tornem mais competitivos e para que haja progresso científico e tecnológico que proporcione a disseminação e a exploração de todo o potencial de crescimento a médio e longo prazo (Gulbrandsen e Etzkowitz, 1999; Kuhlmann e Edler, 2003).

5.4. O Sistema de Inovação europeu

O objetivo deste capítulo é caracterizar o SI europeu após a discussão sobre os seus desafios, a sua história e o seu *policy mix*. Para isso recorre-se às três dimensões de Borrás (2004), atrás explicadas no âmbito da caracterização dos SI, e que são agora aplicadas ao caso europeu, como se pode ver no Quadro 7.

Quadro 7 – Caracterização do SI europeu

		SI europeu	
		Potencialidades	Fragilidades
Dimensões	<i>Ethos</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Presença de valores, normas e visões; — Valores, normas e visões cada vez mais importantes e reconhecidos formalmente; — A UE está a modificar a sua forma de pensar e organizar problemas relacionados com a inovação. 	<ul style="list-style-type: none"> — Crescente aversão ao risco; — Regulação pouco adequada.
	<i>Telos</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Noção de uma UE cada vez mais próxima; — Existência de responsabilidades quase exclusivas da UE. 	<ul style="list-style-type: none"> — Ainda permanece num estado de mudança; — Falta de um claro objetivo último; — Grande diversidade na forma como as tarefas têm sido organizadas (existência de responsabilidades quase exclusivas dos Estados-Membros).
	<i>Geos</i>	Não Aplicável/Não Disponível (N/A)	<ul style="list-style-type: none"> — Pouca clarividência, pois muitas das instituições formais europeias operam para lá dos limites geográficos dos países membros da UE (e.g. muitos países não europeus participam no H2020).

Fonte: Elaboração própria, com base em Borrás (2004).

Em suma, através da leitura do Quadro 7, de acordo com Borrás (2004), é possível concluir que, apesar de existirem muitos esforços europeus para a formação de um SI e várias *nuances* que começam a moldar um claros *ethos* de formação do mesmo, ainda permanece prematuro identificar um sistema europeu como tal, devido à ausência de resultados empíricos que demonstrem características de autoconstrução (mais precisamente, no processo de adaptação ao meio ambiente), à inexistência de um *telos* bem definido e à existência de fronteiras pouco claras do *set-up* institucional e de uma crescente diversidade europeia.

5.5. A ERA, a estratégia Europa 2020, a União da Inovação e o H2020

5.5.1. ERA

Num mundo em mudança caracterizado pela crescente globalização da investigação e tecnologia e pela emergência de novos poderes científicos e tecnológicos

a ERA é mais do que nunca um pilar da sociedade do conhecimento europeu (Comissão Europeia, 2007).

De acordo com a Comissão Europeia (2007; 2013b; 2015b) a ERA foi endossada no Conselho Europeu de Lisboa em 2000, sendo ancorada pelo Tratado de Lisboa de 2007 e tendo-se tornado desde então uma referência chave para a política de investigação na Europa.

De acordo com o artigo 179.º Tratado de Funcionamento da União Europeia⁴⁸ e com Comissão Europeia (2012), a ERA é definida como uma área de investigação unificada na qual investigadores, conhecimento científico e tecnologia podem circular livremente e que permite aos seus Estados-Membros e à própria UE reforçar as suas bases científicas e tecnológicas e as suas capacidades para enfrentarem grandes desafios. A Comissão Europeia (2007) acrescenta que a ERA combina um mercado interno europeu para a investigação onde há uma coordenação eficiente e eficaz de atividades de investigação nacionais e regionais, programas, políticas e iniciativas implementadas e financiadas a nível europeu. A ERA é portanto central, quer para resolver o paradoxo europeu, quer para a estratégia Europa 2020 e para a sua iniciativa União da Inovação (ICF International, 2015), pois de acordo com a Comissão Europeia (2013b), os princípios da ERA estão aí plenamente integrados.

Em suma, a ERA significa concretizar a 5ª liberdade⁴⁹, isto é, a livre circulação de investigadores e conhecimento científico, incluindo via ERA Digital (o mesmo espaço de circulação de conhecimento e tecnologia, mas *online*) (Comissão Europeia, 2012), pois de acordo com a Comissão Europeia (2007), a fragmentação ainda impede a Europa de concretizar o seu potencial de I&I, com um elevado custo para os contribuintes, consumidores e cidadãos europeus.

De acordo com a Comissão Europeia (2007; 2012; 2014a; 2017a e 2017b), as prioridades da ERA a serem alcançadas até 2020 são:

⁴⁸ Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (Versão Consolidada) de 2012, disponível em <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=PT>, acedido em 16.8.2017.

⁴⁹ *Presidency Conclusions of the Brussels European Council (13/14 March 2008)* – 7652/1/08, disponível em https://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/99410.pdf, acedido em 16.8.2017.

1. Sistemas de investigação nacionais mais eficazes, através do foco na excelência e na eficiência do esforço científico, principalmente através do crescente apoio e da crescente concorrência na comunidade científica.
2. Ótima cooperação e concorrência transnacional, através do foco na colaboração científica transnacional como forma de enfrentar a mudança e os grandes desafios. Adicionalmente, prioridades e programas de investigação bem coordenados:
 - 2.1. Abordar conjuntamente grandes desafios;
 - 2.2. Fazer uso ótimo dos investimentos públicos em infraestruturas de investigação, pois existe uma forte relação entre investigação de excelência e a disponibilidade e acesso a infraestruturas de investigação de classe mundial.
3. Livre circulação de investigadores, através de mobilidade intersectorial, institucional, transdisciplinar e transnacional.
4. Igualdade de género, quer ao nível da comunidade profissional de investigadores, quer ao nível do conteúdo das próprias investigações.
5. Fácil, livre e ótimo acesso, circulação e transferência de conhecimento científico.
6. Plena implementação de políticas de transferência de conhecimento a nível nacional para maximizar a exploração de resultados científicos:
 - 6.1. Livre acesso a publicações e dados num contexto de ciência aberta;
 - 6.2. Cooperação internacional com países terceiros.

Transversal a todas estas metas estão três importantes preocupações (Comissão Europeia, 2007):

- A política de investigação europeia deverá ser profundamente enraizada na sociedade europeia;
- O equilíbrio certo deve ser encontrado entre a concorrência e a cooperação;
- Deverá ser retirado o máximo benefício possível da diversidade europeia que tem sido enriquecida com os vários alargamentos europeus.

De acordo com a Comissão Europeia (2017a; 2017b) o exercício de monitorização da ERA em 2016 revelou que apenas metade dos Estados-Membros implementou medidas até um meio grau e que existiam diferenças regionais significativas na implementação entre os países da Europa Ocidental e da Europa Oriental/Central. Apesar dos progressos feitos, ainda permanecem grandes disparidades em termos de taxas de crescimento e desempenho. De acordo com a Comissão Europeia (2014a; 2017a; 2017b) e Reillon (2016a; 2016b) a ERA ainda não está, portanto, completamente implementada, sendo necessários esforços adicionais por parte da Comissão, dos Estados-Membros e dos *stakeholders* envolvidos para a tornar completamente operacional.

5.5.2. Estratégia Europa 2020

A Estratégia Europa 2020, lançada em 2010 é a agenda da UE para o crescimento e emprego para a atual década, enfatizando o crescimento inteligente (desenvolver uma economia baseada no conhecimento e na inovação), sustentável (promover a eficiência dos recursos e uma economia mais verde e competitiva) e inclusivo (promover uma economia com elevados níveis de empregabilidade e coesão a nível territorial e social) como forma de ultrapassar as fraquezas estruturais da economia europeia, de melhorar a competitividade e produtividade, sustentando uma economia de mercado social, através dos seguintes objetivos específicos (Comissão Europeia, 2010a, 2013b e 2017e; ICF International, 2015):

— Emprego:

- 75% das pessoas entre os 20-64 anos empregadas.

— I&D:

- Investir 3% do PIB da UE.

— Mudanças climáticas e Energia:

- Limitar a emissão de gases de efeito de estufa em, pelo menos, 20% relativamente aos níveis de 1990;
- 20% de energia proveniente de fontes renováveis;

- Melhoria da eficiência energética em 20%.
- Educação:
 - Taxa de abandono escolar prematura abaixo dos 10%;
 - Pelo menos 40% dos indivíduos entre os 30-34 com o ensino superior completo.
- Pobreza e Exclusão Social:
 - No mínimo, menos 20 milhões de pessoas em risco de ou em pobreza/exclusão social.

A Comissão Europeia (2010a; 2017e) refere que estas metas:

- Dão uma visão geral de onde a UE deverá estar em 2020;
- São traduzidas em objetivos nacionais para que cada país da UE possa averiguar o seu progresso em relação a cada objetivo (a estratégia é usada como quadro de referência para as atividades nacionais e regionais);
- Não obrigam à partilha dos encargos, pois tratam-se de objetivos comuns a todos os países;
- Estão interrelacionadas e reforçam-se mutuamente (por exemplo, as melhorias ao nível da educação ajudam a melhorar a empregabilidade e a reduzir a pobreza);
- São representativas e não exaustivas, pois não representam uma abordagem *one-size-fits-all*.

A Estratégia Europa 2020 tenta concretizar aquelas metas através de 7 iniciativas (Comissão Europeia, 2010a e 2013b):

1. União da Inovação;
2. Juventude em movimento: tem como objetivo aumentar o desempenho dos sistemas educativos e facilitar a entrada de jovens no mercado de trabalho;

3. Agenda Digital para a Europa: com o objetivo de acelerar o *roll-out* da internet de alta velocidade e a absorção de TIC;
4. Europa eficiente em recursos: com o objetivo de ajudar a desacoplar o crescimento económico do uso de recursos e a promover a eficiência energética e uma economia amiga do ambiente;
5. Política industrial para a era da globalização: com o objetivo de melhorar o ambiente de negócios para as PME e apoiar as indústrias;
6. Agenda para novas competências e empregos: com o objetivo de modernizar os mercados de trabalho e capacitar as pessoas ao desenvolverem as suas capacidades ao longo da vida e melhorar a flexibilidade e segurança no ambiente de trabalho;
7. Plataforma europeia contra a pobreza: com o objetivo de assegurar a coesão social e territorial ao ajudar os pobres e socialmente excluídos a terem acesso ao mercado de trabalho e a tornarem-se membros ativos da sociedade.

Por último, importa referir que a Estratégia é monitorizada através de um processo conhecido como o Semestre Europeu (Comissão Europeia, 2017e). De acordo com a Comissão Europeia (2013b), o Semestre Europeu é a época do ano em que os Estados-Membros coordenam as suas políticas económicas e trabalham na própria coordenação e aprofundamento da estratégia Europa 2020. Assim, o próprio assegura que os países europeus informam publicamente acerca dos seus planos políticos, reforçando assim a coordenação entre políticas estruturais, macroeconómicas e de emprego dos Estados-Membros enquanto ainda estão em preparação (Comissão Europeia, 2013b).

5.5.3. União da Inovação

Como já se percebeu no capítulo anterior, a União da Inovação foi anunciada como uma das 7 iniciativas da Estratégia Europa 2020, com o objetivo de melhorar as condições quadro para a I&I na Europa, incluindo a conclusão da própria ERA (requerimento legal) (Comissão Europeia, 2010b; ICF International, 2015). Apesar da

sobreposição temática, ICF International (2015) refere que tem existido uma integração e uma coordenação limitada entre as iniciativas da União da Inovação e as atividades da ERA.

A iniciativa União da Inovação visa fazer da Europa uma protagonista de categoria mundial nas ciências, revolucionar a forma como os setores público e privado trabalham em conjunto, eliminar estrangulamentos, através da criação um mercado interno de competências, patentes, capitais de risco e de contratos públicos no campo da inovação e, por último, estabelecer normas para fomentar a rápida introdução de ideias no mercado, ou seja, essencialmente criar “um mercado interno para a inovação” (objetivo em todo coincidente com o da ERA), no qual os instrumentos de financiamento da I&I da UE são racionalizados e focam-se nos objetivos da mesma (Comissão Europeia, 2010b e 2013c; ICF International, 2015).

A iniciativa abrange mais de trintas linhas de ação, sendo que irão beneficiar cidadãos e entidades públicas, empresários e empresas/indústrias e ainda facilitará a realização de investigações por parte de profissionais especializados (Comissão Europeia, 2013c).

De acordo com a Comissão Europeia (2010b), a União da Inovação define uma abordagem robusta, integrada e estratégica, explorando e alavancando as forças em novas e produtivas formas. Concretamente, para se alcançar a União da Inovação será preciso (Comissão Europeia, 2010a e 2010b, pp. 8-28; Reillon, 2016a, p. 23):

- *“Reforçar a base de conhecimento e reduzir a fragmentação”*: modernizar sistemas de educação e guiá-los pela excelência; completar a ERA dentro de 4 anos (2014); simplificar o acesso a programas europeus e alavancar os seus efeitos no setor privado; reforçar e desenvolver o papel dos instrumentos europeus de apoio à inovação; assegurar uma oferta suficiente de licenciados em ciência, matemática e engenharia e focar os seus currículos na criatividade, inovação e empreendedorismo;
- *“Fazer chegar boas ideias ao mercado”*: tornar a Europa um lugar atrativo para investir em inovação; melhorar as condições quadro para a inovação; permitir aos investigadores trabalhar e cooperar em toda a UE

- tão facilmente como dentro das fronteiras nacionais; remover as barreiras remanescentes para os empreendedores trazerem ideias para o mercado;
- “*Maximizar a coesão social e territorial*”: interligar os sistemas nacionais e regionais e melhorar o seu desempenho; explorar as forças ao nível do desenho e criatividade e defender as inovações sociais;
 - “*Parcerias europeias de inovação*”: lançar parcerias de inovação europeias para acelerar a implementação e o desenvolvimento de novas tecnologias;
 - “*Alavancar as políticas da UE externamente*”: atrair talento; reforçar a cooperação entre o mundo científico e empresarial; trabalhar mais e melhor com parceiros internacionais;
 - “*Fazer acontecer*”: reformar os sistemas de inovação e investigação; assegurar um forte compromisso político por parte de todas as instituições europeias e Estados-Membros.

Relativamente ao estado da União da Inovação, de acordo com Reillon (2016a), os dois últimos relatórios de acompanhamento apontam para uma evolução relativamente consistente, mas que precisa de ser aprofundada, existindo ainda problemas como inconsistência de regras e práticas em relação ao mercado único, necessidade de investimentos mais próximos da sociedade para criar uma cultura de inovação, melhorar a inclusão da inovação e necessidade de abordar a escassez de competências, entre muitos outros.

5.5.4. H2020

De acordo com a Comissão Europeia (2014b; s.d.3), o H2020 é o maior programa de I&I da UE, com cerca de 80 mil milhões de euros disponíveis para financiamento durante um período de 7 anos (2014-2020). O H2020 é o reflexo da atenção que a UE dá à investigação enquanto investimento para o futuro de todos os cidadãos, sendo que foi por isso que o decidiram colocar no centro do já referido modelo europeu de crescimento inteligente, sustentável e inclusivo para a criação de empregos (Comissão Europeia, 2014b e s.d.3). A Comissão Europeia (s.d.1; s.d.3)

sublinha que trata-se do instrumento financeiro responsável pela implementação da União da Inovação e, consequentemente, da ERA.

De acordo com a Comissão Europeia (s.d.1), o H2020 tem três prioridades essenciais, nomeadamente a Excelência Científica, a Liderança Industrial e os Desafios Societais (Quadro Apêndice A. 2). A escolha da Excelência Científica deve-se ao facto de ciência de classe mundial ser a fundação das tecnologias, do emprego e do bem-estar, de ser preciso desenvolver, atrair e reter talentos ao nível da investigação e, por último, pelo facto de os investigadores necessitarem de acesso a melhores infraestruturas (Comissão Europeia, s.d.1).

A escolha do segundo daqueles pilares deve-se ao facto de serem necessários investimentos estratégicos em tecnologias chave, de ser necessário atrair mais investimento privado em I&I e de serem precisas mais PME inovadoras que criem emprego e potenciem o crescimento (Comissão Europeia, s.d.1)

Por último, a escolha dos Desafios Societais deve-se ao facto das preocupações dos cidadãos, sociedade e UE não serem alcançados sem inovação, de soluções inovadoras e disruptivas resultarem de colaborações multidisciplinares, e pela necessidade de testar e potenciar soluções inovadoras promissoras (Comissão Europeia, s.d.1).

De acordo com a Comissão Europeia (2014b), cada um destes pilares apresenta secções específicas, além de existirem outros pilares de menor importância (Quadro Apêndice A. 2). A mesma Comissão Europeia (2014b, pp. 16-19) refere que esses outros pilares são – “Energia nuclear para todos” (Euratom, 2014 - 2018), que tem o objetivo de apoiar investimentos na segurança, investigação médica, proteção contra radiações, gestão de resíduos, utilizações industriais da radiação, entre outras áreas; “Ciência com e para a sociedade”, com o objetivo de apoiar investimentos que estabelecem uma cooperação eficaz entre a ciência e a sociedade para incentivar a atração de talentos para a área e adicionar a excelência científica às responsabilidades sociais; e, por último, “Disseminar a excelência e alargar a participação”, com o objetivo de unir esforços de instituições de investigação de excelência e congéneres de desempenho inferior, germinar instituições, estabelecer “Cátedras no Espaço Europeu de Investigação” para atrair académicos de excelência, criar um mecanismo de apoio a políticas para ajudar a melhorá-las a nível nacional e regional, oferecer melhor acesso a

redes internacionais a investigadores e inovadores e reforçar as redes transnacionais dos Pontos de Contacto Nacionais.

Adicionalmente, importa referir que existe um financiamento significativo assegurado para o EIT (Quadro Apêndice A. 2) para parcerias com uma visão de longo prazo (mínimo de sete anos) (Comissão Europeia, 2014b).

Em suma, todos estes pilares e os seus respetivos setores/secções de ação e valores de financiamento são apresentado e descritos no Quadro Apêndice A. 2.

Feito o enquadramento acerca da situação europeia em termos de inovação e de políticas de inovação e apresentadas as estratégias da União Europeia para enfrentar os desafios que advém das tecnologias e da inovação, passar-se-á agora à parte mais aplicada deste relatório de estágio, onde será feito um mapeamento dos projetos do H2020.

Capítulo 6. Mapeamento

Este penúltimo capítulo trata daquela que pode ser considerada a parte mais prática do presente relatório de estágio, sendo a sua importância dual. Dual, pois num primeiro momento será genericamente descrita uma estrutura/enquadramento e um protocolo que permitirão a realização de um mapeamento, enquanto num segundo momento, essa mesma estrutura/enquadramento e protocolo serão aplicados à realização do mapeamento de projetos do programa H2020.

6.1. Metodologia

Para o presente relatório, e como já foi dito, optou-se pela realização de um estudo de caso relativo aos instrumentos dos projetos H2020, através de uma ferramenta bastante conhecida, o mapeamento.

De acordo com Yin (2003), os estudos de caso são estratégias de investigação, cada vez mais encontrados em áreas relacionadas com a Economia, que contribuem para o conhecimento, por exemplo, de uma organização e que permitem investigar um fenómeno contemporâneo no seu contexto real, tendo em conta que as fronteiras do fenómeno e o seu contexto não são evidentes, tal como é o objetivo deste relatório de estágio.

Adicionalmente, a escolha pela realização de um estudo de caso, de acordo com Yin (2003) permite a obtenção de um conhecimento holístico, profundo e caracterizador de situações reais, permitindo responder a questões acerca de como um fenómeno contribui para algo, tal como, mais uma vez, se pretende com o estudo dos projetos H2020.

Esclarecida a escolha e para ir ao encontro do objetivo deste relatório de estágio e realizar um mapeamento dos projetos relacionados com o H2020, recorre-se a Aguiar Santos (2016) e Magro e Wilson (2013) para estabelecer uma estrutura/enquadramento e um protocolo que permita a realização de tal tarefa, tal como é sugerido por Yin (2003) para a realização de uma investigação deste género.

De acordo com Aguiar Santos (2016) o primeiro passo é clarificar os conceitos de inovação e TT adotados e, conseqüentemente, o de políticas de inovação. No âmbito

do presente relatório, relativamente à inovação, tal conceito será o adotado pela OCDE e Eurostat (2005) pois, tal como se deduz da revisão feita no Capítulo 3, é aquele que abarca um maior conjunto de possíveis inovações e que parece ir ao encontro da caracterização que se fez da própria inovação e dos conceitos associados. Quanto ao de TT, o conceito adotado será o da “Visão Rica” de Lundquist (2003) pois é aquele, tal como a própria designação indica, mais rico e caracterizador do processo.

Posto isto, dados os conceitos acima mencionados e segundo Aguiar Santos (2016), a política de inovação poderá ser considerada em toda a sua extensão, ou seja, tal como já foi referido, como o conjunto de todas as ações combinadas que são levadas a cabo por organizações públicas que influenciam os processos de inovação (Borrás e Edquist, 2013).

Esclarecidos estes conceitos, importa referir que, tal como foi dito anteriormente, as políticas de inovação são elaboradas dentro de um determinado domínio que moldará uma justificação específica para intervenção, a partir da qual será desenhada uma tarefa estratégica específica, utilizando um determinado instrumento (OCDE, 2010) para alcançar um determinado objetivo direto da política de inovação (Borrás e Edquist, 2013).

De acordo com Aguiar Santos (2016) e com o que foi referido atrás relativamente às áreas de domínio, sabe-se que, de acordo com OCDE (2010), aquelas políticas dividem-se, a um nível fundamental, em “Políticas de Enquadramento da Inovação”, ou seja, um quadro de inovação que molda e afeta as condições da economia e em “Políticas dedicadas à Ciência, Tecnologia e Inovação”, isto é, políticas dedicadas a melhorar diretamente o desempenho da inovação. No entanto, quando foram analisadas as áreas de domínio, uma nomenclatura mais específica foi apresentada com base em OCDE (2010) e Veugelers (2015, p. 5), que agora será usada para estabelecer critérios relativamente ao facto de um instrumento induzir, ou não, à inovação, de acordo com Aguiar Santos (2016). Essa mesma nomenclatura é a seguinte:

— “*Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D*”: para perceber se o instrumento poderá proporcionar apoio/fornecimento ao nível de infraestruturas públicas de I&D;

- “*Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial*”: com o objetivo de perceber se o instrumento contribui para o apoio à I&D e à construção de capacidade inovadora no setor privado;
- “*Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública*”: no sentido de esclarecer se o instrumento contribui para o desenvolvimento e fortalecimento das relações entre os vários participantes do SI;
- “*Melhorar as condições quadro para a inovação*”: com o objetivo de perceber se o instrumento poderá permitir o desenvolvimento de soluções que melhorem as condições quadro para a inovação.

Clarificados estes aspetos, pode agora passar-se àquela que será a nossa metodologia baseada em Aguiar Santos (2016) e Magro e Wilson (2013). De acordo com estes autores, tal como foi exposto neste relatório através da Figura 6, o espaço político (correspondente ao espaço geográfico de implementação das políticas, seja ele supranacional, nacional ou regional) é de tal forma complexo que é afetado por duas dimensões que o caracterizam, nomeadamente a dimensão “*Policy Mix*” e a dimensão “*Multi-Level*”. No que diz respeito à primeira daquelas dimensões, o *Policy Mix* é constituído por um *mix* de justificações, por um *mix* de domínios e por um *mix* de instrumentos, tal como foi referido ao longo de todo este relatório, enquanto a segunda dimensão, que se refere aos níveis administrativos onde as políticas são elaboradas e formuladas é constituída por quatro níveis, nomeadamente o supranacional, nacional, regional e local (Aguiar Santos, 2016; Magro e Wilson, 2013).

De acordo com Aguiar Santos (2016) e com base no Quadro 8, para que se possa fazer um mapeamento do género pretendido é essencial escolher um nível de cada uma das dimensões, de acordo com o ponto de vista que se quer adotar e com as futuras utilizações deste relatório de estágio.

Quadro 8 – Dimensões das Políticas de Inovação

Dimensão Espaço Político	Dimensão <i>Policy Mix</i>	Dimensão <i>Multi-level</i>
Supranacional	Supranacional	<i>Mix</i> de domínios
Nacional	Nacional	<i>Mix</i> de justificações
Regional	Regional	<i>Mix</i> de instrumentos
	Local	

Fonte: Elaboração própria, com base em Aguiar Santos (2016, p. 30) e Magro e Wilson (2013).

Com base em Aguiar Santos (2016) o mapeamento mais adequado para o âmbito e os fins deste relatório de estágio é baseado nos instrumentos políticos que são alocados a cada área de domínio, definidos num determinado nível administrativo e aplicados num determinado espaço político. Aguiar Santos (2016) também acrescenta que para aplicar esta ferramenta de enquadramento/estrutura é necessário desenvolver o já mencionado protocolo.

Com base em Magro e Wilson (2013), o aumento da complexidade dos sistemas nacionais tem exigido avanços, tais como processos de avaliação sofisticados e centrados na aprendizagem que permaneçam práticos. Por isso mesmo, os autores desenvolveram um protocolo, passo por passo, que permite que avaliações individuais de políticas sejam integradas num *mix* de avaliações apropriadas ao seu contexto sistémico, ao mesmo tempo que facilitam a aprendizagem a cada passo.

Nesse seu protocolo, Magro e Wilson (2013) apresentam seis passos que foram adaptados para corresponder aos objetivos desta metodologia, os quais são apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 – Protocolo de mapeamento

1º Passo	Identificação e definição da política sujeita a análise, identificação dos programas e seleção de um desses programas.
2º Passo	Definição do nível da dimensão do espaço político, do <i>policy mix</i> e da dimensão <i>multi-level</i> .
3º Passo	Identificação dos pilares do programa e dos setores/secções em que se dividem.
4º Passo	Verificar quais e quantos são os instrumentos políticos utilizados em cada pilar/setor/secção do programa, através da análise dos instrumentos dos seus respetivos projetos em vigor.
5º Passo	Escolher um instrumento político, identificar como contribui para a inovação e TT através do <i>mix</i> de domínios políticos e do pilar/setor de ação.
6º Passo	Repetir os passos 4 e 5 para todos os instrumentos de cada pilar/setor do programa.

Fonte: Elaboração própria, com base em Aguiar Santos (2016, p. 32) e Magro e Wilson (2013, p. 1650).

Consequentemente, de acordo com Aguiar Santos (2016) este protocolo permitirá guiar o caminho para tentar perceber como é que os instrumentos influenciam o desempenho inovador e estão a contribuir para a União da Inovação e para a ERA.

De acordo com o mesmo autor e com base em Magro e Wilson (2013), é necessário em cada passo seguir as seguintes considerações:

- 1º Passo: Requer ter a capacidade para definir o sistema de inovação e identificar e seleccionar os programas sobre análise, resultando numa clara definição das fronteiras do mapeamento;
- 2º Passo: Requer a selecção de cada um dos níveis das três dimensões do Quadro 8, sendo importante ter em conta neste passo os objetivos e o âmbito do mapeamento;
- 3º Passo: Dever de utilizar e analisar as áreas de ação da política/programa/projeto em análise;
- Últimos passos: Necessidade de fazer uma análise profunda dos documentos oficiais que estabelecem os programas, os seus instrumentos, características e procedimentos.

6.2. Mapeamento dos projetos H2020

Esclarecida a conceção metodológica, avançar-se-á agora para o mapeamento propriamente dito. É importante referir que este subcapítulo se baseia no trabalho desenvolvido por Aguiar Santos (2016).

1º Passo – Identificação e definição da política sujeita a análise, identificação dos programas e selecção de um desses programas

A política europeia e os seus respetivos programas encontram-se sobre alçada do Quadro Financeiro Plurianual 2014-2020 que define a disciplina orçamental e financeira para o período 2014-2020 (Comissão Europeia, 2013a). Com base no Quadro Financeiro Plurianual foram identificados os vários programas, através do Quadro Apêndice A. 1, e desses programas foi seleccionado o Horizonte 2020, por se tratar do

maior programa de I&I da União Europeia e aquele com o qual se teve maior contacto (por intermédio dos projetos Helium, S34Growth e Smart Finance) durante a realização do estágio curricular na ANI.

2º Passo - Definição do nível da dimensão do espaço político, do *policy mix* e da dimensão *multi-level*

Tendo em conta o âmbito e o objetivo deste mapeamento e a seleção do programa H2020, o estudo focar-se-á automaticamente num nível administrativo supranacional, no caso, o europeu. Consequentemente, em relação à dimensão do *policy mix*, o nível em análise também será supranacional (novamente, o europeu). Referir, que o objetivo não é analisar as políticas que afetam todo o espaço europeu, mas sim aquelas que são coordenadas e administradas a esse nível. Por último, quanto à dimensão *multi-level*, como já foi possível perceber, será utilizado um *mix* de domínios (apresentado no subcapítulo anterior).

3º Passo - Identificação dos pilares do programa e dos setores/secções em que se dividem

O programa H2020 divide-se nos pilares e setores/secções já escrutinados e identificados no Quadro Apêndice A. 2. No entanto, os pilares e setores/secções do programa H2020 alvo de análise são identificados no Quadro Apêndice A. 3.

4º Passo ⁵⁰ - Verificar quais e quantos são os instrumentos políticos utilizados em cada pilar/setor/secção do programa, através da análise dos instrumentos dos seus respetivos projetos em vigor

⁵⁰ A base de dados utilizada é <http://cordis.europa.eu/data/cordis-h2020projects.csv>, acedida em 11.7.2017. Ficheiro disponível para consulta em <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisH2020projects> (“H2020 Projects”). Para identificação dos Códigos Legais da base de dados foi utilizado o ficheiro <http://cordis.europa.eu/data/reference/cordisref-H2020programmes.csv>, acedido em 11.7.2017. Este ficheiro encontra-se disponível para consulta em <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisref-data> (“H2020 programmes”).

O que se espera da análise de cada pilar/setor/secção de ação são os quadros principais (Quadro Anexo A. 1 a Quadro Anexo A. 6), resultantes do 5º passo, acrescidos de 13 quadros de apoio (Quadro Apêndice B. 1 a Quadro Apêndice B. 13) a todos os quadros principais em que são identificados os acrónimos dos instrumentos, é feita uma descrição e são identificadas as suas taxas de financiamento, bem como as condições de elegibilidade para cada um deles. Por último, é elaborado um quadro síntese (Quadro Apêndice B. 14) relativo à aplicação de cada instrumento à sua respetiva área de domínio.

Simultaneamente, ao longo da análise elaborada nos Quadro Anexo A. 1 a Quadro Anexo A. 6 é feita a contagem quantitativa de cada um dos instrumentos, sendo que é importante referir que vários projetos fazem parte de mais do que um pilar/setor/secção e, por essa razão, tais casos serão devidamente identificados.

5º Passo⁵⁰ - Escolher um instrumento político, identificar como contribui para a inovação e TT através do *mix* de domínios políticos e do pilar/setor/secção de ação

A análise deverá seguir um procedimento simples para perceber se o instrumento utilizado num determinado projeto contribui ou não para a inovação e TT. Se contribuir, o instrumento será atribuído aos respetivo pilar/setor/secção e à respetiva área de domínio, em tabela própria para o efeito. Consequentemente, isto obrigará à elaboração das tabelas descritas no 4º passo.

6º Passo - Repetir os passos 4 e 5 para todos os instrumentos de cada pilar/setor/secção do programa

Antes de avançarmos para os resultados, note-se que a base de dados deste estudo é constituída por um total de 13643 projetos, os quais podem-se encontrar em dois estados, nomeadamente “terminados” ou “assinados” (iniciado ou por iniciar). As datas de início dos projetos variam entre 1.1.2014 e 1.12.2018, enquanto as datas de término situam-se no período compreendido entre 30.9.2014 e 31.3.2024. Isto deve-se ao facto de, apesar do H2020 estar previsto para o período 2014-2020, o financiamento

ser autorizado até 2024, com base na regra n+3 dos artigos 136.º e 141.º do Regulamento Nº. 1303/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu de 17 de dezembro de 2013.⁵¹

Adicionalmente, não existem informações sobre a data de término de vinte e oito observações, das quais três também não têm informação acerca da data de início. No entanto, como são projetos H2020, iniciaram-se obrigatoriamente após 1.1.2014. Por essa razão, e visto que o objetivo é analisar os instrumentos de financiamento do H2020, independentemente dos projetos se encontrarem terminados ou por iniciar, todas as vinte e oito observações serão incluídas.

Além disso, é preciso ter em conta que, apesar da base de dados se encontrar desagregada a vários níveis, os níveis inferiores foram agregados até ao nível superior correspondente às secções/setores do Quadro Apêndice A. 3, sendo a contagem feita a partir desses níveis agregados. Os casos em que a base de dados se refere especificamente aos pilares foram devidamente identificados nos Quadro Anexo A. 1 a Quadro Anexo A. 6, sendo que nos casos em que um projeto aparece como pertencente a um pilar e a um setor/secção do mesmo pilar, omitir-se-á a referência ao setor/secção, pois entendemos que o facto de pertencer ao pilar já é indicativo. Desta forma, quando um projeto aparece referido num pilar garante-se que está subjacente a sua pertença e complementaridade com os setores/secções do próprio pilar, sendo apenas realçada a complementaridade com outros pilares ou setores/secções de outro pilar.

Estes casos podem ser melhor compreendidos, através dos seguintes exemplos:

- Projeto que pertence a três subsecções do setor/secção “Indústria das Nanotecnologias”: projeto aparecerá como pertencendo ao respetivo setor/secção, mas não será feita referência a qualquer tipo de complementaridade;

⁵¹ Regulamento (UE) Nº. 1303/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013 que estabelece disposições comuns relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu, ao Fundo de Coesão, ao Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural e ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas, que estabelece disposições gerais relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu, ao Fundo de Coesão e ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas, e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1083/2006 do Conselho, disponível em <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1303&from=EN>, acedido em 28.8.2017.

- Projeto que pertence ao pilar “Desafios Societais” e ao pilar “Liderança Industrial”: aparecerá referido nos dois pilares;
- Projeto que pertence ao pilar “Liderança Industrial” e ao “Setor Espacial” (pertencente ao mesmo pilar): será omitido no “Setor Espacial” e referido no respetivo pilar;
- Projeto que pertence ao pilar “Disseminar a excelência e alargar a participação” e ao setor/secção “A Europa num mundo em mudança – sociedades inclusivas, inovadores e reflexivas”: aparecerá quer no pilar, quer no setor/secção;
- Projeto que pertence a múltiplas subsecções do “Setor das Tecnologias de Informação e Comunicação” e a múltiplas subsecções do setor da “Indústria das Nanotecnologias”: para efeitos de complementaridade, contará apenas como um projeto complementar com o outro setor.

Adicionalmente, também existem quatro projetos que a base de dados aponta como pertencendo, complementarmente, ao código legal “H2020-EC”. Uma consulta à base de dados de identificação de códigos legais aponta que o mesmo se refere a todo o programa H2020. Através de uma análise da descrição dos projetos referidos e por questões de facilidade de compreensão foi preferível omitir nas tabelas a referência à complementaridade “H2020-EC” destes projetos.

6.3. Resultados

Realizado o mapeamento torna-se agora importante analisar os resultados e retirar conclusões.

Começando por analisar o Quadro Apêndice B. 14, percebe-se que os instrumentos incidem sobretudo sobre três áreas de domínio, nomeadamente “Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D”, “Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial” e “Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública”, o que reflete um foco significativo dos instrumentos nas áreas de domínio dedicadas a melhorar o desempenho europeu em termos de inovação. De facto, dos

quarenta e oito instrumentos analisados, apenas dois não dizem respeito ao segundo (COFUND-EJP e ERA-NET-COFUND) e terceiro (SME-1 e SME-2) domínio, e quatro ao primeiro (COFUND-EJP, ERA-NET-COFUND, SME-1 e SME-2), enquanto dois instrumentos (SME-1 e SME-2) foram especificamente desenhados para o segundo domínio, o que parece ser um reflexo da preocupação com o “paradoxo europeu”, na tentativa de que investigadores, empresários e empresas, com valores reconhecidos, tenham um desempenho em termos de inovação correspondente às expectativas e assim consigam converter os seus avanços científicos e tecnológicos em sucessos comerciais e industriais.

No entanto, por outro lado, dos quarenta e oito instrumentos analisados, apenas doze instrumentos (COFUND-EJP, CSA, CSA-LS, BBI-CSA, ERA-NET-COFUND, FCH2-CSA, H2020-EEN-SGA, IMI2-CSA, PCP, SESAR-CSA, S2R-CSA e SGA-CSA) abordam a área de domínio “Melhorar as condições quadro para a inovação”, o que é um reflexo da ainda limitada concentração no grupo de política que moldam e afetam as condições da economia europeia.

Soma-se a isto o facto de apenas os instrumentos abordados que se baseiam em *Coordination and Support Actions* (específicos a uma iniciativa conjunta ou não) e *Pre-Commercial Procurement Actions* permitirem o desenvolvimento de projetos que podem focar-se nas quatro áreas de domínio e, por essa mesma razão, poderem ser considerados essenciais para o sucesso do programa H2020 (sobretudo os primeiros, visto que a sua taxa de financiamento de 100% tenderá a atrair múltiplos participantes).

Adicionalmente, apenas dois instrumentos (COFUND-EJP e ERA-NET-COFUND) focam-se em duas áreas de domínio (“Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública” e “Melhorar as condições quadro para a inovação”), pois são instrumentos que tratam a coordenação de programa nacionais e de apoio a parcerias públicas, ou seja, são instrumentos desenhados com um objetivo bastante explícito e que essencialmente se focam no último daqueles domínios.

Por último, como já foi referido, os instrumentos SME-1 e SME-2 são duas ferramentas que se focam apenas no domínio “Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial” e que apresentam elevadas taxas de financiamento sendo, por isso, como também em parte já foi referido, um claro reflexo

da importância atribuída pela UE ao facto das PME europeias, comparativamente a países como o Japão e os EUA, não serem competitivas, não beneficiarem de um ambiente favorável ao seu crescimento e à tomada de riscos e enfrentarem um elevado número de constrangimentos/restrições legais e financeiras, como já foi referido na revisão de literatura deste relatório.

Relativamente à análise dos Quadros Anexo A. 1 a Quadro Anexo A. 6, começando pelo primeiro, que diz respeito ao pilar da “Excelência Científica”, é importante referir que este se trata do pilar com o segundo maior investimento, totalizando 30, 91% do total. Uma análise ao mesmo quadro permite perceber que nenhum dos setores/secções apresenta complementaridade com qualquer outro pilar/setor/secção e que, à exceção do setor/secção “Investigação de “fronteira” financiada pelo CEI” (setor/secção mais financiado do pilar), todos os restantes apresentam um número considerável de projetos que se debruçam sobre o domínio relativo à melhoria das condições quadro para a inovação.

Adicionalmente, no setor/secção “Investigação de “fronteira” financiada pelo CEI”, os instrumentos ERC (seja ERC-ADG, ERC-COG, ERC-LVG, ERC-POC ou ERC-STG) são utilizados por 2923 projetos, o que reflete o financiamento atribuído a este setor/secção e a vontade da UE em querer potenciar o valor dos investigadores europeus, seja qual for a fase das suas carreiras.

Relativamente às “Ações Marie Skłodowska-Curie”, o segundo setor/secção mais financiado do pilar, é importante salientar o elevado número de ações CSA, mas sobretudo o facto de existirem 4433 projetos que envolvem instrumentos MSCA, o que mais uma vez é reflexo da importância que a UE atribui ao desenvolvimento da capacidade dos investigadores europeus e ao desenvolvimento de soluções que daí possam resultar que ajudem a enfrentar os desafios europeus e a potenciar a economia.

Por último, sublinhar que os setores/secções “Tecnologias futuras e emergentes” e “Infraestruturas de craveira mundial” apostam sobretudo nos instrumentos CSA e RIA.

Avançando para o Quadro Anexo A. 2 referente ao pilar “Liderança Industrial”, este trata-se do terceiro pilar mais financiado do H2020, com 24, 52% de todo o financiamento, e ao qual pertence o setor/secção mais financiado em todo o H2020 (“Liderança em tecnologias facilitadoras e industriais”). Neste quadro é importante

destacar claramente a complementaridade que estes projetos apresentam, especialmente com mais que dois setores/secções, bem como a importância atribuída pelos setores/secções “Inovação em PMEs” e “Tecnologias de Informação e Comunicação” ao domínio da melhoria das condições quadro para a inovação, sobretudo através de instrumentos CSA (quase todos os outros setores/secções têm projetos desenvolvidos naquela área de domínio, sendo tal visível através da presença de, pelo menos, um projeto que utilize o instrumento ERA-NET-COFUND). Referir também a extrema presença de projetos que utilizam os instrumentos SME-1 e SME-2, com elevada complementaridade, especialmente dos 1922 projetos com instrumentos SME-1 e dos 481 projetos com instrumentos SME-2 do setor/secção “Inovação em PMEs” que são um reflexo, mais uma vez, da aposta da UE nas PMEs e na tentativa de criar um indústria líder e potenciadora de emprego, crescimento e desenvolvimento.

Em suma, percebe-se que em todos os setores/secções do pilar da Liderança Industrial há uma aposta em todas as áreas de domínio, e na complementaridade dos vários projetos, especialmente com o setor/secção “Inovação em PMEs”, exceto o setor/secção “Acesso a capital de risco” que apresenta apenas oito projetos, sem qualquer tipo de complementaridade e restringidos ao instrumento CSA.

Por último, importa fazer referência aos 25 projetos ECSEL desenvolvidos no setor das TIC, o que reflete a importância deste conjunto de instrumentos para a UE.

Relativamente ao Quadro Anexo A. 3 relativo aos “Desafios Societais”, este é o pilar mais financiado, com 37,52% do total e no qual se verifica um elevado número de projetos complementares com outros setores/secções (sobretudo com dois ou menos pilares/setores/secções). Neste quadro continua-se a verificar a grande aposta que existe na utilização do instrumento SME-1 e SME-2, no qual também se evidencia a complementaridade dos mesmos, bem como a importância atribuída pela generalidade dos setores ao domínio da melhoria das condições quadro para a inovação, sobretudo através de instrumentos CSA e ERA-NET CONFUND (genericamente, mais do que um projeto). Importa também sublinhar a existência de um considerável número de projetos que envolvem grupos específicos de instrumentos, ou seja, projetos que envolvem instrumentos BBI, CS2, FCH2, IMI2, S2R e SESAR, o que é um fator que, mais uma vez, reflete a importância atribuída e o compromisso europeu face aos objetivos específicos para os quais os instrumentos foram desenhados.

Por último, relativamente aos Quadro Anexo A. 4 a Quadro Anexo A. 6, que dizem respeito aos pilares “Disseminar a excelência e alargar a participação” (1,03 % do financiamento total), “Ciência com e para a sociedade” (0,58 % do financiamento total) e “Energia nuclear para todos” (2,03 % do financiamento total), referir a quase nula complementaridade dos projetos (apenas um projeto complementar referente ao primeiro dos pilares), bem como o elevado número de projetos que abrangem todos os domínios no primeiro e segundo pilar. Além disso, referir que, apesar do terceiro daqueles pilares ser o que, comparativamente, mais financiado é, existem poucos projetos desenvolvidos que, no entanto, cobrem todas as áreas de domínio.

Feita esta análise, é possível concluir que os domínios mais abordados são, sem dúvida, aqueles dedicados a melhorar o desempenho europeu em termos de inovação, pois a maioria dos instrumentos foi desenhada com esse mesmo objetivo, assim como a maioria dos projetos. O exemplo mais óbvio e premente é o dos instrumentos SME-1 e SME-2, claramente voltados para melhorar o desempenho europeu ao nível das PME's. No entanto, também é importante sublinhar a grande aposta da UE em instrumentos especificamente vocacionados para os investigadores (seja qual for a sua fase da carreira), nomeadamente, instrumentos MSCA e ERC.

Todavia, os doze instrumentos desenhados para abordar o domínio de melhoria das condições quadro para a economia parecem ser poucos, comparativamente àqueles que foram desenhados para abordar as restantes áreas de domínio, sendo quase restringida a tarefa a instrumentos CSA (tal como mencionado no Quadro Apêndice B. 14 a contribuição do instrumento para cada domínio dependerá em muito do projeto), visto que a utilização dos instrumentos COFUND-EJP, ERA-NET-COFUND e PCP parece residual (contudo, a utilização do instrumento ERA-NET-COFUND e a sua presença em, pelo menos, um projeto na maioria dos setores/secções parece dotada de um claro objetivo).

Adicionalmente, sublinhar que daqueles instrumentos, apenas os que se baseiam em ações CSA são financiados a 100% (COFUND-EJP e PCP, até 70%; ERA-NET-COFUND, até 33%) e que isso poderá ser um fator que tenderá a afastar entidades da participação em projetos que os envolvam.

No entanto, não se pode deixar de assinalar que, se um dos grandes problemas a nível europeu são os constrangimentos, restrições e insuficiência ao nível das condições

da economia, nomeadamente leis, normas, regras, é necessário apostar em instrumentos que abordem precisamente esses problemas e não apenas naqueles que melhorem a capacidade inovadora (e empresarial), pois sem a resolução dos primeiros problemas, por muitos esforços que se façam, a resolução dos últimos será, em grande parte, limitada pelas condições estruturais da economia para a inovação.

Por isso mesmo, recomenda-se que em futuros programas quadro haja um maior equilíbrio entre o número de instrumentos que abordam o domínio das condições quadro para a economia e os que abordam a capacidade inovadora, bem como se recomenda o desenvolvimento de instrumentos que especificamente abordem o primeiro daqueles domínios e se aumentem as taxas de financiamentos, para assim se potenciar o ênfase em ações de tal natureza.

Adicionalmente, verificou-se que os instrumentos especificamente desenvolvidos com base em iniciativas conjuntas (BBI, CS2, ECSEL, FCH2, IMI2, SESAR e S2R) foram sempre alvo da realização de um número considerável de projetos, ou seja, a UE demonstrou a sua efetiva preocupação com os problemas objetivos que eles tentam abordar. Por isso mesmo, recomenda-se que futuramente mais iniciativas conjuntas que incidam sobre problemas bastante específicos possam ser desenvolvidas, pois a UE sairia beneficiada se esses mesmos problemas pudessem ser abordados através de instrumentos próprios.

Além disso, foi possível verificar que os instrumentos resultantes de iniciativas conjuntas baseavam-se quase sempre em ações CSA, IA e RIA, sendo recomendável que essas iniciativas pudessem ser alargadas a outros tipos de instrumentos como, por exemplo, PPI e PCP, por forma a diversificar a atuação e as soluções desenvolvidas a partir dos mais variados projetos.

Contudo, apesar de ser bastante importante o desenvolvimento de instrumentos que abordem as quatro áreas de domínio, tais como os instrumentos CSA e PCP, por exemplo, ou três áreas de domínio, como os IA e RIA, para um melhor foco e desenvolvimento de soluções específicas seriam adequados instrumentos que tratassem unicamente uma ou duas áreas de domínio, como os SME-1 ou ERA-NET-COFUND por exemplo, e não apenas múltiplas, pois a dispersão pode levar ao desenvolvimento de soluções não tão eficazes como seria suposto.

Relativamente à entidade na qual foi realizado o estágio, a ANI poderá a partir daqui ter uma maior noção de qual o panorama atual dos projetos europeus, ou seja, das tendências que os instrumentos sugerem, e de quais os setores/secções que mais os usam um determinado instrumento (e qual a tendência para a complementaridade) e posicionar-se de acordo com a sua necessidade/vontade.

Posto isto, também é importante sublinhar que a análise do mapeamento poderá ser de extrema importância para a ANI, pois poderá ajudar a ter uma noção mais global e completa acerca das funções, taxas de financiamento e condições de elegibilidade de cada um dos instrumentos, bem como qual poderá ser o papel de cada instrumento para a concretização das suas atividades diárias (note-se que as quatro áreas de domínio vão de total encontro aos objetivos das suas atividades referidas no Capítulo 2).

Referir também que, de acordo com aquelas atividades, e tendo em conta os objetivos que a ANI prossegue de obtenção de lucros, a abrangência e taxas de financiamento das ações, os instrumentos mais aconselhados são os CSA e os RIA (sejam eles correspondentes a iniciativas conjuntas, ou não), pelo facto de abordarem múltiplos domínios (especialmente os três domínio focados na melhoria do desempenho em inovação), terem taxas de financiamento de 100%, irem ao encontro da generalidade das atividades da ANI, disponibilizarem um vasto leque de escolha em termos de pilares e setores/secções (os instrumentos CSA estão presentes em todos os pilares e setores/secções, enquanto os instrumentos RIA apenas não estão presentes no pilar “Disseminar a excelência e alargar a participação” e nos setores/secções “Acesso a capital de risco”, “Inovação em PME’s”, “Ações Marie Skłodowska-Curie” e “Investigação de “fronteira” financiada pelo Conselho Europeu de Investigação”) e, por último, pelo facto de muitos dos projetos que envolvem aqueles instrumentos serem complementares com outros pilares e setores/secções (especialmente os CSA).

Capítulo 7. Conclusão

Após a realização do presente relatório, importa agora fazer um sumário acerca daquilo que foi sendo discutido e retirar daí as principais conclusões deste trabalho, tentando responder aos problemas/questões que foram sendo colocadas.

Começando por recordar, o primeiro objetivo deste trabalho passava inicialmente pela elaboração de uma revisão de literatura exaustiva e crítica sobre o tema de investigação “IDI e transferência de tecnologia na União Europeia após 2014: uma reflexão a partir dos contributos da Agência Nacional de Inovação”.

Neste contexto, começou-se por esclarecer os principais conceitos deste trabalho, nomeadamente, a inovação e a transferência de tecnologia, através de uma análise aprofundada e detalhada, que foi desde a definição dos próprios conceitos até à caracterização dos próprios processos, o que envolveu o esclarecimento de uma série de conceitos associados.

Feitos esses esclarecimentos foi possível avançar para o enquadramento e a definição de termos mais complexos que abarcam os primeiros, nomeadamente de sistemas de inovação e de todos os seus constituintes, e de políticas de inovação, sendo necessário fazer uma introdução histórica, definir, explicar o porquê da sua existência, fazendo a necessária ponte com a teoria económica, para culminar com o esclarecimento de outro conceito central neste trabalho, o de *policy mix*, um tema com um crescimento relativamente recente e, portanto, ainda envolto em muitas indefinições (aliás, como vários dos tópicos abordados neste relatório).

Precisamente após aquela revisão de literatura, uma última teria de ser feita, nomeadamente no que toca à inovação, transferência de tecnologia e políticas de inovação no contexto europeu, através de uma análise dos desafios e do paradoxo que a UE enfrenta, de uma revisão histórica, do *policy mix* e do SI europeu e dos principais programas e estratégias europeias para a inovação e transferência de tecnologia.

Feita aquela revisão de literatura, foi possível avançar para o segundo objetivo deste relatório, que teve como âmbito o estágio curricular realizado na ANI, e que passou pela realização de uma análise qualitativa e quantitativa dos resultados das várias medidas de política que têm vindo a ser implementadas/propostas, no sentido de verificar como é que os objetivos definidos desde 2014 pela UE, no âmbito do H2020

têm sido alcançados, através do mapeamento dos projetos de inovação que se prolongam entre 2014 e 2024.

Deste mapeamento surgiram resultados bastante importantes, a começar pela identificação das áreas de domínio abordadas por cada um dos instrumentos do H2020 e, conseqüentemente, das áreas de domínio que são mais abordadas pelos mesmos instrumentos. Neste sentido, foi visível a extrema importância atribuída pela UE aos instrumentos dedicados às PME e aos investigadores europeus, assim como foi possível retirar ilações relativamente ao facto dos instrumentos desenhados terem uma lacuna fundamental, ou seja, comparando todas as áreas de domínio abordadas, a relativa à melhoria das condições quadro para a economia parece claramente dotada de menos opções, assim como, no mesmo sentido, foi possível concluir que dos instrumentos específicos que foram desenvolvidos para o efeito, apenas uma das ações (CSA) apresenta taxas de financiamento de 100%, tendo sido por isso recomendados futuros esforços que colmatem a insuficiência de instrumentos para aquela área, bem como um possível aumento das taxas de financiamento para esses mesmos instrumentos específicos.

Adicionalmente, também foi recomendado que no futuro sejam desenvolvidas mais iniciativas conjuntas que incidam sobre problemas bastante específicos, para que a UE saia beneficiada da existência do foco em áreas específicas, bem como foi recomendado o alargamento do tipo de instrumentos envolvidos nessas mesmas iniciativas.

Por último, foi recomendado o desenvolvimento de soluções específicas que se focassem apenas em uma ou duas áreas de domínio, e não apenas em múltiplas áreas de domínio, por forma a aumentar a eficácia e a eficiência de cada instrumento.

Relativamente ao contributo para a ANI, tal como foi referido, a mesma poderá passar a ter uma maior noção de qual o panorama atual dos projetos europeus, isto é, das tendências dos projetos, e de quais os setores/secções que mais os usam um determinado instrumento, além de conseguir ter uma noção completa acerca das funções, taxas de financiamento e condições de elegibilidade dos mesmos, bem como de qual poderá ser o papel de cada ação para a concretização das suas atividades diárias, tendo sido mesmo sugerida a participação em projetos que utilizem instrumentos CSA ou RIA.

Quanto às limitações deste relatório de estágio podem ser identificadas quatro.

A primeira diz respeito ao facto da base de dados desta análise não disponibilizar informação acerca de convocatórias, ou seja, da abertura por parte da UE de candidaturas que culminarão em futuros projetos. Estas mesmas convocatórias têm os instrumentos já definidos à partida e poderiam possibilitar um panorama ainda mais geral daquilo que é a utilização dos instrumentos H2020 e de quais as tendências que o programa tende a seguir. A análise que fizemos é, portanto, temporalmente limitada, pois com certeza muitos mais projetos serão assinados consoante o lançamento das convocatórias.

A segunda limitação diz respeito ao nível de desagregação dos setores/secções, pois levou à omissão de complementaridades dentro dos próprios setores/secções e que, caso fosse realizada uma maior desagregação, permitiria ter uma visão ainda mais completa e específica da utilização de cada um dos instrumentos o que, com certeza, levaria ao surgimento de novos padrões e tendências suscetíveis de análise.

A terceira diz respeito aos domínios que, apesar de serem quatro e dizerem respeito a áreas de extrema importância que cobrem pontos fulcrais, a utilização de mais áreas de domínio e de áreas de domínio mais específicas, poderia igualmente permitir uma visão mais completa e específica da abrangência e utilidade de cada instrumento.

A quarta e última limitação está relacionada com a não utilização dos valores de financiamento efetivamente dedicados a cada projeto/instrumento. Esta trata-se de uma análise muito mais aprofundada, que poderia permitir identificar alguns outros padrões e obter ilações mais rigorosas.

Por fim, resta sugerir que a utilização deste relatório poderá servir de base para análises ao nível de posicionamento estratégico, não só da ANI, mas de outras entidades que poderão ser suscetíveis à participação em futuros projetos H2020, como a Universidade do Porto ou o IAPMEI, mas que também poderá ter potencial utilidade para futuras investigações ao nível das tendências demonstradas pelos instrumentos H2020, de quais as áreas de política de inovação e transferência de tecnologia que neste âmbito, mais e melhor são abordadas e de quais são os pontos fortes e fracos do atual programa, para se perceber o que pode ser revisto, melhorado e/ou modificado em futuros programas.

Apêndice A – Informação detalhada sobre os Programas Europeus e o H2020

Quadro Apêndice A. 1 – Programas do Quadro Financeiro Plurianual 2014-2020

Dotações		Programas	
Crescimento inteligente e inclusivo	Competitividade para o crescimento e emprego	Conectar Infraestruturas Europeias	
		Programa Europeu de Observação da Terra (Copernicus)	
		Competitividade de Empresas e PMEs (COSME)	
		Direitos Alfandegários, Impostos e Luta contra a Fraude	Direitos Alfandegários 2020
			Fiscalis 2020
			Pericles 2020
			Hercule III
		Emprego e Programa de inovação Social	
		Educação, Formação, Juventude e Desporto (Erasmus+)	
		Sistemas Europeus de Navegação por Satélite (EGNOS e Galileo)	
		Horizonte 2020	
		ITER	
		Programas de assistência ao desmantelamento nuclear	
	Coesão económica, social e territorial	Fundo de Coesão	
		Regiões menos desenvolvidas	
		Regiões mais desenvolvidas	
		Regiões periféricas e pouco povoadas	
		Cooperação territorial	
		Regiões de transição	
Iniciativa emprego jovem			
Crescimento sustentável: Recursos Naturais		Política Agrícola Comum	
		Assuntos Marítimos Europeus e Pescas	
		Programa Life	
		Desenvolvimento Rural	
Segurança e Cidadania		Asilo, Migração e Fundo de Integração	
		Mecanismo de Proteção Civil	
		Programa do Consumidor	
		Europa Criativa	
		Europa para os cidadãos	
		Food and feed	
		Saúde	
		Fundo para a Segurança Interna	
		Sistemas TI	
		Programa de Justiça	
Direitos, Igualdade e Cidadania			
Europa Global		Política Externa e de Segurança Comum	
		Instrumento de Cooperação para o Desenvolvimento	
		UE Ajuda Voluntários	
		Proteção Civil da UE e Centro Europeu de Coordenação de Resposta de Emergência	
		Instrumento Europeu para a Democracia e os Direitos Humanos	
		Instrumento de vizinhança Europeu	
		Fundo de garantia para ações externas	
		Ajuda Humanitária	
Instrumento para Cooperação em Segurança Nuclear (INSC)			

	Instrumento para Assistência à Pré-Adesão (IPA II)
	Instrumento de contribuição para a estabilidade e paz
	Assistência macrofinanceira
	Instrumento de Parceria (PI)
Administração	
Compensações	

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2013a, pp. 13-15; 2014c).

Quadro Apêndice A. 2 – Pilares do H2020 e descrição dos seus Setores/Secções⁵²

Pilares	Setores/Secções de ação	Objetivos	Financiamento (valores aproximados em euros)⁵³	Financiamento (em % - valores aproximados com duas casas decimais)	
Excelência Científica	Investigação de “fronteira” financiada pelo Conselho Europeu de Investigação (ERC)	Foco na investigação de excelência e na fronteira da ciência, pois é onde as descobertas se fazem e dão origem a um elevado número de inovações.	13, 095 mil milhões	16,56	30,91
	Ações Marie Skłodowska-Curie	Foco no apoio à formação e progressão das carreiras de investigadores, para que explorem todo o seu potencial e alcancem a excelência.	6, 162 mil milhões	7,79	
	Tecnologias futuras e emergentes	Foco nas novas tecnologias e em inovações que podem criar novos postos de trabalho, bem como proporcionar um melhor futuro aos cidadãos europeus.	2, 696 mil milhões	3,41	
	Infraestruturas de craveira mundial	Financiar e reunir recursos para retirar o máximo possível de equipamentos de investigação que são bastante onerosos e complexos para serem explorados por um país. Assim, a UE reúne recursos para que as melhores infraestruturas mundiais (e.g. <i>lasers</i> de alta potência) possam ser usadas pelos melhores especialistas/investigadores europeus.	2,488 mil milhões	3,15	
Liderança Industrial	Liderança em tecnologias facilitadoras e industriais	Apoio a tecnologias revolucionárias que potenciam a consolidação de inovações nos mais variados setores, tais como as TIC, a tecnologia espacial, a indústria de ponta e de materiais avançados, a biotecnologia e as nanotecnologias.	13, 557 mil milhões	17,14	24,52
	Inovação em PME	Apoiar as PME através de avaliações da viabilidade de mercado das suas ideias, tecnologias e inovações e de serviços de aconselhamento, ajudando-as a enfrentar os riscos/barreiras de mercado.	Pelo menos 3 mil milhões	3,79	
	Acesso a capital de risco	Realizar empréstimos e garantias de investimento em empresas e organizações inovadoras, para as quais o acesso a capital de risco se encontra bastante dificultado.	2,842 mil milhões	3,59	

⁵² Existem outros setores/secções financiados. No entanto, a sua importância é diminuta e não especificada em Comissão Europeia (2014b). Por essa razão, serão omitidos.

⁵³ De acordo com Comissão Europeia (2014b) os valores são expressos a preços correntes de 2013.

Desafios Societais	Saúde e bem-estar	Foco em algumas das principais questões de saúde da atualidade, além de promover a I&I com o objetivo de desenvolver novos tratamentos médicos, melhorar a medicina com foco na prevenção e tratamento de doenças e assegurar a viabilidade dos sistemas de saúde.	7,472 mil milhões	9,45	37,52
	Segurança alimentar e utilização sustentável dos recursos biológicos	Foco em novos modelos de produção, consumo, processamento, armazenamento, reciclagem e eliminação de resíduos com o menor impacto ambiental possível, em modelos de recursos renováveis e não renováveis, que permitam a sua transformação em recursos valiosos, bem como na produção sustentável de alimentos para consumo animal e humano.	3, 851 mil milhões	4,87	
	Energia sustentável	Reduzir a excessiva dependência energética europeia, principalmente dos combustíveis fósseis que aceleram as alterações climáticas. O objetivo é, portanto, dual ao nível energético e climático.	5,931 mil milhões	7,50	
	Transportes ecológicos e integrados	Criar um sistema de transportes europeu moderno e sustentável, que faça reduzir a insustentabilidade do modelo atual e os problemas associados ao congestionamento do tráfego, à segurança e à poluição.	6,339 mil milhões	8,01	
	Ação climática, ambiente, eficiência na utilização de recursos e matérias – primas	Investir na inovação que apoie a economia verde e assim atue sobre as alterações climáticas, principalmente sobre as áreas prioritárias da água e dos resíduos.	3,081 mil milhões	3,90	
	A Europa num mundo em mudança – sociedades inclusivas, inovadoras e reflexivas	Apoiar a I&I de novas estratégias de governação que permitam superar a atual instabilidade económica na Europa e assim assegurar resistência perante futuros problemas económicos e alterações demográficas e migratórias, fazendo face a problemas como a pobreza e o desemprego jovem. O financiamento também incidirá sobre novas modalidade de inovação, nomeadamente inovação aberta, social, do modelo empresarial e do setor público. Adicionalmente, o objetivo passa por apoiar a I&I em matéria de identidade, história e cultura europeia.	1,309 mil milhões	1,65	
	Sociedades seguras – Proteger a liberdade e a segurança da Europa e dos seus cidadãos	Foco no desenvolvimento de novas tecnologias que protejam a sociedade europeia, ao mesmo tempo que respeitam a privacidade e defendem os direitos fundamentais, proporcionando assim ferramentas para combater o terrorismo, a criminalidade, os ataques cibernéticos e o tráfico de seres humanos e drogas, por exemplo.	1,695 mil milhões	2,14	
Outros	Disseminar a excelência e alargar a participação		816 milhões	1,03	
	Ciência com e para a sociedade		462 milhões	0,58	
	Energia nuclear para todos		1,603 mil milhões	2,03	
Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia			2,7 mil milhões	3,41	

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2014b, pp. 7-35; s.d.2).

Quadro Apêndice A. 3 – Pilares e Setores/Secções do H2020 para mapeamento

		Setores/Secções de ação	
Pilares	Excelência Científica	Investigação de “fronteira” financiada pelo Conselho Europeu de Investigação (ERC)	
		Ações Marie Skłodowska-Curie	
		Tecnologias futuras e emergentes	
		Infraestruturas de craveira mundial	
	Liderança Industrial	Liderança em tecnologias facilitadoras e industriais	Setor das Tecnologias de Informação e Comunicação
			Setor espacial
			Indústria de ponta
			Indústria de materiais avançados
			Indústria da biotecnologia
		Indústria das nanotecnologias	
		Inovação em PMEs	
	Acesso a capital de risco		
	Desafios sociais	Saúde e bem-estar	
		Segurança alimentar e utilização sustentável dos recursos biológicos	
		Energia sustentável	
		Transportes ecológicos e integrados	
		Ação climática, ambiente, eficiência na utilização de recursos e matérias – primas	
		A Europa num mundo em mudança – sociedades inclusivas, inovadoras e reflexivas	
		Sociedades seguras – Proteger a liberdade e a segurança da Europa e dos seus cidadãos	
	Disseminar a excelência e alargar a participação		
	Ciência com e para a sociedade		
	Energia nuclear para todos		

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2014b, pp. 7-19; s.d.2).

Nota: A divisão da secção “Liderança em tecnologias facilitadoras e industriais” em vários setores acontece pelo facto de os mesmos estarem assim discriminados na base de dados a que se recorreu para o mapeamento.

Apêndice B – Instrumentos do programa H2020

Quadro Apêndice B. 1 – Instrumentos mais utilizados nos projetos H2020

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
CSA ⁵⁶	<i>Coordination and Support Actions</i>	Ações que passam por medidas de acompanhamento, tais como standardização, disseminação, <i>networking</i> , coordenação, serviços de apoio, exercícios e estudos de mútua aprendizagem, estudos de <i>design</i> para novas infraestruturas e ainda atividades complementares de planeamento estratégico, <i>networking</i> e coordenação entre programas transnacionais.	100%.	Pelo menos uma entidade legal estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020.
CSA-LS ⁵⁶	<i>Coordination and Support Actions – Lump Sum</i>		100% sob a forma de <i>Lump Sum</i> .	
PCP (ou COFUND -PCP) ⁵⁷	<i>Pre-Commercial Procurement Actions</i>	Ações com o objetivo de encorajar a contratação pública ao nível da I&D e da validação de novas soluções que podem trazer melhorias ao nível da qualidade e eficiência em áreas de interesse público.	70% (os custos das atividades de coordenação e <i>networking</i> não podem exceder os 30%).	No mínimo, três entidades legais, sendo que cada uma tem de estar estabelecida num Estado-Membro da UE ou num país associado ao programa H2020 diferente. Além do mais, as três entidades têm de ser independentes entre si. Adicionalmente, devem existir, pelo menos, duas organizações que são <i>public procurers</i> , independentes entre si e de dois países diferentes da UE ou de países associados ao programa H2020.
PPI (ou COFUND -PPI) ⁵⁷	<i>Public Procurement of Innovative Solutions Actions</i>	O objetivo destas ações é permitir que um grupo de <i>procurers</i> partilhe os riscos de agir como primeiros adotantes de soluções inovadoras, ao mesmo tempo que se abrem oportunidades de mercado para a indústria.	20% (os custos das atividades de coordenação e <i>networking</i> não podem exceder os 50%).	

⁵⁴ Apenas custos elegíveis.

⁵⁵ É importante ter em conta que as condições de elegibilidade poderão mudar de ano para ano e que poderão ser específicas para uma determinada convocatória.

⁵⁶ Fonte: BBI JU (2017), Comissão Europeia (2016b; 2017c) e FCH2 JU (2014).

⁵⁷ Fonte: Comissão Europeia (2015a; 2016b; 2017c).

IA ⁵⁸	<i>Innovation Actions</i>	Ações direcionadas para atividades que têm o objetivo de produzir planos e preparar ou desenhar produtos, processos ou serviços novos, modificados ou melhorados. Para alcançar estes fins, realizam-se várias atividades, tais como, por exemplo, testes, demonstrações ou projetos piloto (com o objetivo de validar a viabilidade técnica e económica num ambiente operacional, ou próximo do operacional), validações em larga escala e replicação nos mercados (com o objetivo de apoiar a primeira introdução no mercado de uma inovação que já tenha sido demonstrada, mas não aplicada devido a barreiras/falhas de mercado).	Entidades com fins lucrativos: 70%; entidades sem fins lucrativos: 100%.	No mínimo, três entidades legais, sendo que cada uma tem de estar estabelecida num Estado-Membro da UE ou num país associado ao programa H2020 diferente. Adicionalmente, as três entidades jurídicas têm de ser independentes entre si.
RIA ⁵⁸	<i>Research and Innovation Actions</i>	Ações que consistem num conjunto de atividades com o objetivo de afirmar novos conhecimentos e/ou explorar as possibilidades de novas ou melhores tecnologias, produtos, processos, serviços ou soluções. Para tal, pode ser necessária a realização de investigações básicas ou aplicadas, o desenvolvimento de tecnologias e a integração, teste e validação de protótipos. Adicionalmente, os projetos podem incluir atividades piloto ou de demonstração com o objetivo de mostrar as possibilidades técnicas em ambientes semelhantes aos operacionais.	100%.	

Fonte: Elaboração própria.

⁵⁸ Fonte: BBI JU (2017), Comissão Europeia (2016b; 2017c), CSJU (2016), ECSEL JU (2016) e FCH2 JU (2014).

Quadro Apêndice B. 2 – Instrumentos *Bio-based Industries* (BBI)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade⁵⁵
BBI-CSA	<i>Bio-based Industries – Coordination and Support Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento CSA.	Consultar o esquema de financiamento CSA.	Pelo menos uma entidade legal (apenas PMEs, instituições de ensino secundário e superior, entidades legais sem fins lucrativos, JRC e organizações europeias de interesse internacional) estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020.
BBI-IA-DEMO	<i>BBI-Innovation Actions – Demonstration Actions</i>	Têm como objetivo garantir a viabilidade económica, técnica e financeira de inovações em ambiente operacional, tentando servir de apoio principal às subsequentes <i>Flagship Actions</i> . Como o próprio nome indica, a criação de uma escala de demonstração poderá levar à criação, modificação ou utilização de instalações para tal efeito.	Consultar o esquema de financiamento IA.	Consultar o esquema de financiamento IA.
BBI-IA-FLAG	<i>BBI-IA-Flagship Actions</i>	Têm como objetivo apoiar a colocação no mercado inovações que passaram com sucesso pela fase de demonstração. <i>Flagships</i> são as primeiras unidades de uma cadeia de valor a operar à escala real, sendo que, por isso, devem pelo menos ser novas a nível europeu, ou ao nível do setor de aplicação. Estas ações poderão levar à implementação de instalações de produção, sejam novas, modificadas ou renovadas.		
BBI-RIA	<i>BBI-Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.	Consultar o esquema de financiamento RIA.	No mínimo, três entidades legais (apenas PMEs, instituições de ensino secundário e superior, entidades legais sem fins lucrativos, JRC e organizações europeias de interesse internacional), sendo que cada uma tem de estar estabelecida num Estado-Membro da UE ou num país associado ao programa H2020 diferente. Adicionalmente, as três entidades jurídicas têm de ser independentes entre si.
Descrição				

Os instrumentos BBI são um conjunto de ações especificamente desenvolvidas para o setor/secção “Segurança alimentar e utilização sustentável dos recursos biológicos” (Quadro Apêndice A. 3). As ações BBI resultam de uma iniciativa tecnológica conjunta, fruto de uma parceria entre a UE e o Consórcio das *Bio-based Industries* (indústrias baseadas nos produtos/serviços biológicos) com os seguintes objetivos: contribuir para o desenvolvimento de uma economia verde e para o aumento do emprego e crescimento; demonstrar tecnologias que permitam desenvolver novos produtos baseados na biomassa; desenvolver modelos de negócio que integram atores ao longo de toda a cadeia de valor; e, por último, estabelecer bio refinarias competitivas e eficientes que sejam fonte de tecnologias e modelos de negócio para os materiais biológicos, químicos e combustíveis.

Fonte: Elaboração própria, com base em BBI JU (2017).

Quadro Apêndice B. 3 – Instrumentos *Clean Sky 2* (CS2)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
CS2-IA	<i>Clean Sky 2 – Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento IA.	Consultar o esquema de financiamento IA.	Pelo menos uma entidade jurídica estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020.
CS2-RIA	<i>CS2 – Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.	Consultar o esquema de financiamento RIA.	
Descrição				
Os instrumentos CS2 são ações especificamente desenhadas para o setor/secção “Transportes ecológicos e integrados” (Quadro Apêndice A. 3). Os CS2 resultam de uma iniciativa tecnológica conjunta, fruto de uma parceria público-privada entre a UE e as maiores empresas aeronáuticas europeias. O objetivo desta parceria é identificar, desenvolver e validar tecnologias e inovações que reduzam as emissões de dióxido de carbono e óxido nítrico, o consumo de combustível, o ruído produzido pelos transportes aéreos e melhorem o impacto ambiental do ciclo de vida dos produtos aeronáuticos.				

Fonte: Elaboração própria, com base em CSJU (2016).

Quadro Apêndice B. 4 – Instrumentos *Electronics Components and Systems for European Leadership* (ECSEL)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
ECSEL-IA	<i>Electronics Components and Systems for European Leadership – Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento IA.	Variável de país para país.	Consultar o esquema de financiamento IA.
ECSEL-RIA	<i>ECSEL – Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.		Consultar o esquema de financiamento RIA.
Descrição				
Os instrumentos ECSEL são ações desenvolvidas para o setor/secção “Tecnologias de Informação e Comunicação” (Quadro Apêndice A. 3). As ações ECSEL resultam de uma iniciativa fruto de uma parceria público-privada entre a UE e três associações industriais da área, a <i>European Technology Platform on Smart Systems Integration</i> (EPoSS), a AENEAS e a <i>Advanced Research & Technology for Embedded Intelligent Systems</i> (ARTEMISIA). Esta iniciativa tem os seguintes objetivos: desenvolver uma indústria de componentes e sistemas eletrónicos competitiva; assegurar a viabilidade daquele género de produtos/serviços, enquanto forma de abordagem aos desafios sociais; atrair investimentos; aumentar a capacidade europeia ao nível da indústria de semicondutores e de sistemas inteligentes; reforçar a posição de líder no <i>design</i> e produção de sistemas tecnológicos inteligentes, garantindo o acesso a infraestruturas de excelência; e, por último, construir um ecossistema coeso e dinâmico com as PMEs.				

Fonte: Elaboração própria, com base em ECSEL JU (2016).

Quadro Apêndice B. 5 – Instrumentos *European Research Council Grants* (ERC)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade⁵⁵
ERC-STG	<i>European Research Council Grants – Starting Grant</i>	Tem como objetivo apoiar investigadores na fase inicial das suas carreiras, focando-se em qualquer tipo de investigação de elevado risco (e de elevados ganhos), ao nível da fronteira do conhecimento, em qualquer área de investigação (exceto energia nuclear).	100%	Um Investigado Principal (IP) de qualquer nacionalidade (2 a 7 anos de experiência após o seu primeiro Doutoramento) em nome e juntamente com uma entidade legal (universidades ou centros de investigação, públicos ou privados, por exemplo) de um país membro da UE ou país associado ao programa H2020.
ERC-COG	<i>ERC – Consolidator Grant</i>	Tem como objetivo apoiar investigadores na fase das suas carreiras em que ainda se encontram a tentar consolidar a sua própria equipa ou programa de investigação. Visa qualquer tipo de investigação de elevado risco (e de elevados ganhos), ao nível da fronteira do conhecimento, em qualquer área de investigação (exceto energia nuclear).	100%	Um IP de qualquer nacionalidade (com 7 a 12 anos de experiência após o seu primeiro Doutoramento) em nome e juntamente com uma entidade legal (universidades ou centros de investigação, públicos ou privados, por exemplo) de um país membro da UE ou país associado ao programa H2020.
ERC-ADG	<i>ERC Grants – Advanced Grant</i>	Apoio a investigadores de excelência numa fase de maturidade das suas carreiras, na qual já são reconhecidos pelos seus sucessos. Visa qualquer tipo de investigação de elevado risco (e de elevados ganhos), ao nível da fronteira do conhecimento, em qualquer área de investigação (exceto energia nuclear).	100%	Um IP de qualquer nacionalidade (no ativo e com sucessos significativos nos últimos 10 anos) em nome e juntamente com uma entidade legal (universidades ou centros de investigação, públicos ou privados, por exemplo) de um país membro da UE ou país associado ao programa H2020.
ERC-LVG	<i>ERC Grants – Low Value Grant</i>	N/A		
ERC-POC	<i>European Research Council Grants – Proof of Concept Grant</i>	Como o próprio nome diz, tem como objetivo verificar o potencial de inovação de ideias que tenham participado em projetos ERC.	100%	Um IP de qualquer nacionalidade, em nome e juntamente com uma entidade legal (universidades ou centros de investigação, públicos ou privados, por exemplo) de um país membro da UE ou país associado ao programa H2020 que já tenha participado num projeto ERC há menos de 12 meses, ou ainda esteja a participar.
Descrição				

Ações desenhadas para setor/secção “Investigação de “fronteira” financiada pelo Conselho Europeu de Investigação (ERC)” (Quadro Apêndice A. 3), com o objetivo de apoiar os melhores investigadores, nas mais variadas áreas; encorajar o trabalho por parte de investigadores de renome e daqueles que serão líderes da próxima geração, através de uma abordagem *bottom-up* à investigação na fronteira da ciência; premiar ideias de excelência com base na sua qualidade; e, por último, aumentar a visibilidade da qualidade de investigação, quer ao nível do investigador, quer ao nível agregado da UE.

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2016b) e ERC (2016; 2017).

Quadro Apêndice B. 6 – Instrumentos *Fuel Cells and Hydrogen* (FCH2)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
FCH2-IA	<i>Fuel Cells and Hydrogen – Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento IA.		
FCH2-RIA	<i>FCH2 – Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.		
FCH2-CSA	<i>FCH2 – Coordination and Support Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento CSA.		
Descrição				
Formas de financiamento desenhadas para os setores/secções “Transportes ecológicos e integrados” e “Energia sustentável” (Quadro Apêndice A. 3). As ações FCH2 resultam de uma iniciativa conjunta entre a UE, a <i>New Energy World Industrial Grouping</i> e a <i>New Research Grouping for Hydrogen and Fuel Cells</i> . O objetivo essencial desta iniciativa é implementar um programa de I&I que desenvolva um leque de soluções que explorem as propriedades e potencialidades do hidrogénio e das <i>fuel cells</i> enquanto fontes de energia. Em termos estratégicos, os objetivos passam por aumentar a utilização de tecnologias baseadas em hidrogénio e nas <i>fuel cells</i> em sistemas de transportes sustentáveis e amigos do ambiente; assegurar uma indústria competitiva e líder mundial na área; e, por último, assegurar um crescimento inclusivo.				

Fonte: Elaboração própria, com base em FCH2 JU (2014).

Quadro Apêndice B. 7 – Instrumentos *Innovative Medicines Initiative* (IMI2)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
IMI2-CSA	<i>Innovative Medicines Initiative – Coordination and Support Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento CSA.		
IMI2-RIA	<i>IMI – Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.		
Descrição				
Formas de financiamento especificamente desenhadas para o setor/secção “Saúde e bem-estar” (Quadro Apêndice A. 3). As ações IMI2 resultam de uma iniciativa conjunta entre o setor privado e público, mais precisamente entre a UE e a <i>European Federation for Pharmaceutical Industries and Associations</i> (EFPIA). Os objetivos destas ações são melhorar o atual processo de desenvolvimento de medicamentos; desenvolver bio marcadores para diagnóstico e tratamento de doenças; reduzir o tempo para se chegar a uma prova clínica de conceito, em termos de desenvolvimentos de medicamentos para várias doenças; aumentar o sucesso de ensaios clínicos de medicamentos e tratamentos prioritários; desenvolver novas terapias para doenças, para as quais ainda existem poucas necessidades satisfeitas e mercados bastante condicionados; e, por último, reduzir as taxas de insucesso de candidatos a vacinas em ensaios clínicos de fase III.				

Fonte: Elaboração própria, com base em IMI (2010a; 2010b; 2016).

Quadro Apêndice B. 8 – Instrumentos *Marie Skłodowska-Curie* (MSCA)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade⁵⁵
MSCA-COFUND-DP	<i>Marie Skłodowska-Curie Actions – Cofund Grants – Doctoral Programmes</i>	Cofinanciamento de programas de bolsas de estudo (FP) ou de doutoramento (DP) a nível regional, nacional e internacional com o objetivo de promover a mobilidade, a educação, formação e desenvolvimento das carreiras de investigadores.	50%	Apenas para investigadores em fase inicial das suas carreiras, tendo que ser cidadãos da UE ou de um país associado ao programa H2020. O beneficiário (aquele que financia ou gere) deve ser uma entidade legal localizada num país membro da UE ou num país associado ao H2020.
MSCA-COFUND-FP	<i>Marie Skłodowska-Curie Actions – Cofund Grants – Fellowship Programmes</i>			Apenas para investigadores com vasta experiência, tendo que ser cidadãos da UE ou de um país associado ao programa H2020. O beneficiário (aquele que financia ou gere) deve ser uma entidade legal localizada num país membro da UE ou num país associado ao H2020.
MSCA-RISE	<i>Marie Skłodowska-Curie Actions – Research and Innovation Staff Exchange</i>	Troca internacional e intersetorial entre membros de equipas beneficiárias e organizações parceiras, bem como partilha de ideias da investigação para o mercado e vice-versa.	100%	Participação mínima de 3 organizações sejam elas beneficiárias ou organizações parceiras, de 3 países diferentes, independentes entre si. Desses, pelo menos 2 beneficiários devem ser de diferentes países da UE ou associados ao H2020 (se 2 beneficiários forem de 2 países diferentes da UE ou países associados ao H2020 e o terceiro for um parceiro de um país terceiro, todos podem pertencer ao mesmo setor; caso sejam 3 beneficiários, localizados em 3 países diferentes na UE ou em países associados ao programa H2020, pelo menos 1 deles tem de ser do setor académico e outro do setor não académico).

MSCA-IF-EF-CAR	<i>MSCA – Individual Fellowships – European Fellowships – Career Restart Panel</i>	<p>Tratam-se de bolsas com o objetivo de promover a criatividade e o potencial inovador de investigadores experientes, através de formações avançadas, e mobilidade transnacional e intersectorial, constituindo por isso uma oportunidade única para adquirir e transferir novo conhecimento e para trabalhar em I&I num contexto europeu, ou fora deste mesmo espaço.</p> <p>As IF subdividem-se em EF e GF, sendo que, por sua vez, as EF podem dividir-se em 4 tipos de ação: CAR, com o objetivo de recomençar a carreira de um investigador que demonstre grande potencial, dada a sua experiência; RI, com o objetivo de reintegrar investigadores de fora da Europa que outrora trabalharam neste espaço; ST, com o objetivo mais comum, ou seja, potenciar a criatividade e potencial de inovação de investigadores experientes, através da mobilidade; e SE que diz respeito a um painel multidisciplinar dedicado a oportunidades de carreira para investigadores que procuram trabalhar em projetos de I&I numa organização do setor não académico.</p>	100%	Proposta deverá ser feita por um investigador experiente, de qualquer nacionalidade, para ser empregue na UE ou num país associado ao programa H2020 (à exceção das ações RI para as quais o investigador deve ser um cidadão, ou residente de longo prazo – pelo menos 5 anos – na UE, ou num país associado ao H2020) e por um beneficiário que deve ser uma entidade legal de um país membro da UE ou de um país associado ao programa H2020 que deve empregar e supervisionar o investigador durante a ação.
MSCA-IF-EF-RI	<i>MSCA-IF-EF – Reintegration Panel</i>			<p>Proposta deverá ser feita por um investigador experiente, de qualquer nacionalidade, para ser empregue na UE ou num país associado ao programa H2020 e por um beneficiário que deve ser uma entidade legal do setor não académico de um país membro da União Europeia ou de um país associado ao programa H2020 que deve empregar e supervisionar o investigador durante a ação.</p> <p>Proposta deverá incluir um investigador experiente, cidadão, ou um residente a longo-termo, num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020 e por um beneficiário (numa fase inicial) que deve ser uma entidade legal de um país terceiro não membro da UE ou de um país associado ao programa H2020 que deve empregar e supervisionar o investigador durante a ação e, por um beneficiário (numa segunda fase) localizado num país membro da UE ou de um país associado ao H2020.</p>
MSCA-IF-EF-ST	<i>MSCA-IF –EF – Standard European Fellowship</i>			
MSCA-IF-EF-SE	<i>MSCA-IF-EF – Society and Enterprise Panel</i>			
MSCA-IF-GF	<i>MSCA-IF – Global Fellowships</i>			

MSCA-ITN-EID	MSCA – Innovative Training Networks – European Industrial Doctorates	As ITN têm como objetivo a formação de uma nova geração de investigadores empreendedores, criativos e inovadores, com capacidade para fazer face aos desafios que lhes vão sendo impostos e com capacidade para converter conhecimento e ideias em produtos e serviços com potencial de aplicação económica. A formação centra-se em programas de investigação e de doutoramento, sendo que para isso as ITN dividem-se em 3 subtipos: EID, ETN e EJD.	100%	Mínimo de 2 beneficiários (1 académico e um não académico, de preferência uma empresa) de dois países diferentes da UE ou associados ao programa H2020. Pelo menos 1 beneficiário académico com direito a conceder graus de doutoramento (se o beneficiário não tiver direito, então é suficiente que use uma organização parceira que detenha esse direito) e outro do setor não académico.
MSCA-ITN-ETN	MSCA–ITN–European Training Networks			Mínimo de 3 beneficiários de 3 países diferentes da UE ou de países associados ao programa H2020, independentes entre si.
MSCA-ITN-EJD	MSCA–ITN – European Joint Doctorates			Mínimo de 3 beneficiários de 3 países diferentes da UE ou de países associados ao programa H2020, independentes entre si, que detenham o direito de conceder graus de doutoramento, ou que transferiram esse direito a um consórcio/grupo de instituições ao qual pertencem.
Descrição				
Conjunto de ações especificamente desenhadas para setor/secção “Ações Marie Skłodowska-Curie” (Quadro Apêndice A. 3), com o objetivo de assegurar uma formação de excelência e inovadora, bem como criar oportunidades únicas para desenvolver uma carreira de excelência na área da investigação, seja qual for o campo de atividade, através da mobilidade intersetorial e entre fronteiras, por forma a preparar os investigadores e a sociedade europeia para os atuais e futuros desafios sociais.				

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2016a; 2016b; 2017d).

Quadro Apêndice B. 9 – Instrumentos *Single European Sky ATM Research* (SESAR)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
SESAR-CSA	Single European Sky ATM Research – Coordination and Support Actions	Consultar o esquema de financiamento CSA.		
SESAR-IA	SESAR – Innovation Actions	Consultar o esquema de financiamento IA.		
SESAR-RIA	SESAR – Research and Innovation Actions	Consultar o esquema de financiamento RIA.		
Descrição				
Ações desenhadas para o setor/secção “Transportes ecológicos e integrados” (Quadro Apêndice A. 3). Estas resultam de uma iniciativa entre a UE e a Eurocontrol, contando hoje com 19 membros. Os objetivos destas ações passam por organizar, coordenar e assegurar o financiamento das atividades da fase de desenvolvimento do projeto SESAR; assegurar o envolvimento, quer do setor civil, quer do setor militar, ao nível da gestão do tráfego aéreo; organizar ações relevantes de I&D; e assegurar a supervisão de atividades relacionadas com o desenvolvimento de produtos identificados no Plano Diretor Europeu de Gestão de Tráfego Aéreo.				

Fonte: Elaboração própria com base em SESARJU (2017) e SJU (2015).

Quadro Apêndice B. 10 – Instrumentos *Shift2Rail* (S2R)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
Shift2Rail-CSA	<i>Shift2Rail – Coordination and Support Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento CSA.		
Shift2Rail-IA	<i>Shift2Rail – Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento IA.		
Shift2Rail-RIA	<i>Shift2Rail – Research and Innovation Actions</i>	Consultar o esquema de financiamento RIA.		
Descrição				
Conjunto de ações especificamente desenhadas para o setor/secção “Transportes ecológicos e integrados” (Quadro Apêndice A. 3). Estas ações resultam de uma iniciativa entre o setor privado e público, mais precisamente a UE e outros 9 membros fundadores do setor privado. Os objetivos da parceria passam por alcançar uma área única ferroviária europeia competitiva, amiga do ambiente, eficiente, sustentável e rápida; coordenar, participar e gerir projetos de I&D no setor; promover a envolvimento de todas as partes interessadas do setor; e desenvolver projetos de demonstração.				

Fonte: Elaboração própria, com base em S2R JU (2016).

Quadro Apêndice B. 11 – Instrumentos *Specific Grant Agreement* (SGA)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
SGA-CSA	<i>Specific Grant Agreement – Coordination and Support Actions</i>	Tratam-se de duas formas de implementação da <i>Framework Partnerships</i> . Uma <i>Framework Partnership</i> trata-se de uma cooperação de longo prazo que define um plano/programa de ação e as condições e termos que têm que ser cumpridas para se receber financiamento e assim implementar tais programas/planos. São frequentemente usadas quando a CE pretende trabalhar com determinados parceiros regularmente.	Consultar o esquema de financiamento CSA.	Consultar o esquema de financiamento CSA.
SGA-RIA	<i>SGA – Research and Innovation Actions</i>		Consultar o esquema de financiamento RIA.	Consultar o esquema de financiamento RIA.

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2016b).

Quadro Apêndice B. 12 – Instrumentos *Small and Medium Enterprises* (SME)

Acrónimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos ⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade ⁵⁵
SME-1	<i>SME Instrument (phase 1)</i>	Instrumento que visa todo o género de PME's inovadoras que demonstram um forte potencial para se desenvolverem, crescerem e internacionalizarem-se. O instrumento fornece um apoio faseado cobrindo todo o ciclo de inovação em três fases (apenas as duas primeiras são alvo de financiamento), complementadas por um serviço de mentoria e tutoria. A transição de uma fase para a seguinte será aprovada se o projeto o merecer. Cada fase é aberta à entrada de novas PME's. Fase 1: Estudo acerca da viabilidade económica, tecnológica e prática de um conceito/ideia inovadora. As atividades focam-se, por exemplo, em estudos de mercado, direitos de propriedade intelectual e procura de parceiros, entre muitas outras. Fase 2: Implementação de projetos de inovação (sustentados em planos de negócios) que abordam um determinado desafio e demonstram um elevado potencial em termos de competitividade e crescimento da empresa. As atividades focam-se, por exemplo, em demonstrações, testes, projetos piloto e replicação no mercado, entre outras.	70%, sendo os custos calculados para que o <i>Lump Sum</i> seja de 50 000 euros.	Pelo menos uma PME com fins lucrativos estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020. Não é permitido uma PME concorrer a mais que um projeto, seja ele Fase 1 ou Fase 2.
SME-2	<i>SME Instrument (phase 2)</i>		Onde a componente de investigação se encontra fortemente presente: 100%; caso contrário: 70%.	

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2016b; 2017c).

Quadro Apêndice B. 13 – Outros instrumentos utilizados nos projetos H2020

Acrônimo	Instrumentos de financiamento	Descrição	Financiamento de custos diretos⁵⁴	Condições mínimas de elegibilidade⁵⁵
COFUND-EJP	<i>European Joint Programme Cofund actions</i>	Ações desenhadas para apoiar a coordenação de vários programas nacionais de I&I, com o objetivo de atrair e selecionar uma massa crítica de recursos nacionais para uma série de objetivos e desafios do H2020 e assim alcançar economias de escala. Notar que as ações não têm como objetivo promover tipos de atividades ou formas de coordenação, mas sim promover modalidades e processos acordados através da coordenação de vários programas nacionais.	Máximo de 70%.	No mínimo cinco entidades legais detentoras (tipicamente ministérios nacionais ou autoridades regionais) ou gestoras (tipicamente, conselhos de investigação ou agências de financiamento, mandatadas pela autoridade responsável) de programas nacionais de I&I, sendo que cada uma tem de estar estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020 diferente. Adicionalmente, as cinco entidades jurídicas têm de ser independentes entre si.
H2020-EEN-SGA	<i>Horizonte 2020 – Enterprise Europe Network – Specific Grant Agreement</i>	Trata-se da forma de implementação das <i>Framework Partnerships</i> entre o programa EEN e o programa H2020. Uma <i>Framework Partnership</i> trata-se de uma cooperação de longo prazo que define um plano/programa de ação e as condições e termos que têm que ser cumpridas para se receber financiamento e assim implementar tais programas/planos. São frequentemente usadas quando a CE pretende trabalhar com determinados parceiros regularmente. Atualmente as <i>Framework Partnerships</i> podem ser do género IA, RIA e CSA.		
ERA-NET-COFUND	<i>European Research Area – Network – Cofund Actions</i>	Ações desenhadas para apoiar parcerias públicas, incluindo iniciativas de programas conjuntos entre Estados-Membros, ao nível da sua preparação, estabelecimento de estruturas em rede, <i>design</i> , implementação e coordenação de atividades conjuntas. As ações permitem a colaboração do programa em qualquer parte do ciclo de inovação e investigação.	Máximo de 33%.	No mínimo três entidades legais, sendo que cada uma tem de estar estabelecida num país membro da UE ou num país associado ao programa H2020 diferente. Adicionalmente, as três entidades jurídicas têm de ser independentes entre si. Os participantes têm de ser entidades legais que detenham ou estejam a gerir investigações públicas e/ou programas de inovação (“ <i>research funders</i> ”).

Fonte: Elaboração própria, com base em Comissão Europeia (2016b; 2017c).

Quadro Apêndice B. 14 – Instrumentos por Domínio⁵⁹

Domínios Instrumentos	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação
CSA	✓	✓	✓	✓
CSA-LS	✓	✓	✓	✓
PCP	✓	✓	✓	✓
PPI	✓	✓	✓	
IA	✓	✓	✓	
RIA	✓	✓	✓	
BBI-CSA	✓	✓	✓	✓
BBI-IA-DEMO	✓	✓	✓	
BBI-IA-FLAG	✓	✓	✓	
BBI-RIA	✓	✓	✓	
CS2-IA	✓	✓	✓	
CS2-RIA	✓	✓	✓	
ECSEL-IA	✓	✓	✓	
ECSEL-RIA	✓	✓	✓	
ERC-STG	✓	✓	✓	
ERC-COG	✓	✓	✓	
ERC-ADG	✓	✓	✓	
ERC-LVG	✓	✓	✓	
ERC-POC	✓	✓	✓	
FCH2-IA	✓	✓	✓	
FCH2-RIA	✓	✓	✓	
FCH2-CSA	✓	✓	✓	✓
IMI2-CSA	✓	✓	✓	✓
IMI2-RIA	✓	✓	✓	
MSCA-COFUND-DP	✓	✓	✓	
MSCA-COFUND-FP	✓	✓	✓	
MSCA-RISE	✓	✓	✓	
MSCA-IF-EF-CAR	✓	✓	✓	
MSCA-IF-EF-RI	✓	✓	✓	
MSCA-IF-EF-ST	✓	✓	✓	
MSCA-IF-EF-SE	✓	✓	✓	
MSCA-IF-GF	✓	✓	✓	
MSCA-ITN-EID	✓	✓	✓	
MSCA-ITN-ETN	✓	✓	✓	
MSCA-ITN-EJD	✓	✓	✓	
SESAR-CSA	✓	✓	✓	✓
SESAR-IA	✓	✓	✓	
SESAR-RIA	✓	✓	✓	
S2R-CSA	✓	✓	✓	✓
S2R-IA	✓	✓	✓	
S2R-RIA	✓	✓	✓	

⁵⁹ Referir que esta atribuição baseia-se no facto de um determinado instrumento poder contribuir para um determinado domínio. Na prática, tal pode não se verificar devido ao objetivo específico do projeto.

SGA-CSA	✓	✓	✓	✓
SGA-RIA	✓	✓	✓	
SME-1		✓		
SME-2		✓		
COFUND-EJP			✓	✓
H2020-EEN- SGA ⁶⁰	✓	✓	✓	✓
ERA-NET- COFUND			✓	✓

Fonte: Elaboração própria.

⁶⁰ Por não sabermos se se trata de uma ação CSA, IA ou RIA, optámos por atribuir a todos os domínios.

Referências bibliográficas

Aguiar Santos, R. M. (2016), *Mapping Innovation Policy – an application to the European Union*. Porto. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Dissertação de Mestrado em Economia.

Andersen, E. S., B-A. Lundvall e H. Sorn-Friese (2002), “Editorial”, *Research Policy*, Vol. 31, Nº. 2, pp. 185-190.

ANI (2014), *Relatório de Gestão & Contas – 2014*. Agência Nacional de Inovação.

ANI (2015a), *Plano de Atividades e Orçamento 2015*. Agência Nacional de Inovação.

ANI (2015b), *Relatório & Contas – 2015*. Agência Nacional de Inovação.

ANI (2016a), *Plano de Atividades & Orçamento 2016*. Agência Nacional de Inovação.

Araújo, C. e A. Teixeira (2014), “Determinants of International Technology Transfer: an Empirical Analysis of the Enterprise Europe Network”, *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 9, Nº. 3, pp. 120-134.

Arnold, E. (2004), “Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations”, *Research Evaluation*, Vol. 13, Nº. 1, pp. 3-17.

Arnold, E. e B. Thuriaux (1997), *Developing Firms’ Technological Capabilities*. Brighton. Technopolis Ltd.

Arrow, K. (1962), “Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention” em Universities-National Bureau Committee for Economic Research, Committee on Economic Growth of the Social Science Research Council (editor), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton, Princeton University Press, pp. 609-626.

Banco Mundial (2010), *Innovation Policy – A Guide for Developing Countries*. Washington D.C.. Banco Mundial – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento.

Baskaran, S. e K. Mehta (2016), “What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments”, *Technovation*, Vol. 52-53, pp. 4-17.

BBI JU (2017), *Bio-Based Industries Joint Undertaking (BBI JU): Guide for applicants* 2017. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/guides_for_applicants/jtis/h2020-guide-appl17-bbi-ju_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Berkhout, A. J., D. Hartmann, P. Van Der Duin e R. Ortt (2006), “Innovating the innovation process”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 34, Nº. 3-4, pp. 390-404.

Borrás, S. (2004), “System of innovation theory and the European Union”, *Science and Public Policy*, Vol. 31, Nº. 6, pp. 425-433.

Borrás, S. e C. Edquist (2013), “The choice of innovation policy instruments”, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 80, Nº. 8, pp. 1513-1522.

Bozeman, B. (2000), “Technology transfer and public policy: a review of research and theory”, *Research Policy*, Vol. 29, Nº. 4-5, pp. 627-655.

Bureau Veritas (s.d.), *Certificação NP 4457: Demonstre o Compromisso com a Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI)*. Disponível em <http://www.bureauveritas.pt/5c35eb004ba8e0ca93d8d70359b80a61/Certificao+NP+4457.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=5c35eb004ba8e0ca93d8d70359b80a61>. Acedido em 2.5.2017.

Carlsson, B., S. Jacobsson, M. Holmén e A. Rickne (2002), “Innovation systems: analytical and methodological issues”, *Research Policy*, Vol. 31, Nº. 2, pp. 233-245.

Comissão Europeia (2000), *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. Luxemburgo. Comissão das Comunidades Europeias.

Comissão Europeia (2004), *Improving Institutions for the Transfer of Technology from Science to Enterprise – Technology Transfer Institutions in Europe: an Overview*. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2007), *Green Paper – The European Research Area: New Perspectives*. Bruxelas. Comissão das Comunidades Europeias.

Comissão Europeia (2008), *Inno Policy Trendchart: European Innovation Progress Report 2008*. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2010a), *Communication from the Commission – Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Bruxelas. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2010b), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Europe 2020 Flagship Initiative: Innovation Union*. Bruxelas. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2012), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth*. Bruxelas. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2013a), *Multiannual financial framework 2014-2020 and EU budget 2014: The figures*. Luxemburgo. Serviços das Publicações da União Europeia.

Comissão Europeia (2013b), *The European Union Explained: Europe 2020: Europe's growth strategy*. Luxemburgo. Serviços das Publicações da União Europeia.

Comissão Europeia (2013c), *União da inovação: Guia de bolso sobre uma iniciativa da “Europa 2020”*. Luxemburgo. Serviços das Publicações da União Europeia.

Comissão Europeia (2014a), *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – European Research Area: Progress Report 2014*. Bruxelas. Comissão Europeia.

Comissão Europeia (2014b), *Horizon 2020 em breves palavras – O programa-quadro de investigação e inovação da UE*. Luxemburgo. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.

Comissão Europeia (2015a), *Horizon 2020 – Work Programme 2014-2015: 19. General Annexes – Revised*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-ga_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Comissão Europeia (2015b), “30 years EU Research Framework Programmes, 1984-2014”, *Horizon magazine*, Special Issue March 2015, pp. 1-44.

Comissão Europeia (2016a), *Horizon 2020 – Work Programme 2016-2017: 3. Marie Skłodowska-Curie Actions*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-msca_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Comissão Europeia (2016b), *H2020 Programme – Fact sheets: Grants*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/gm/h2020-grant-factsheet_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Comissão Europeia (2017a), *ERA Progress Report 2016: Report from the Commission to the Council and the European Parliament – The European Research Area: Time for implementation and monitoring progress*. Luxemburgo. Serviços das Publicações da União Europeia.

Comissão Europeia (2017b), *ERA Progress Report 2016: Science metrix study – Data gathering and information for the 2016 ERA monitoring – Technical Report*. Luxemburgo. Serviços das Publicações da União Europeia.

Comissão Europeia (2017c), *Horizon 2020 – Work Programme 2016-2017: 20. General Annexes*. Disponível em https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/2016-2017/annexes/h2020-wp1617-annex-ga_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Comissão Europeia (2017d), *H2020 Programme – Guide for Applicants: Marie Skłodowska-Curie Actions Individual Fellowships (IF)*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/guides_for_applicants/h2020-guide-appl-msca-if_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Comissão Europeia (s.d.1), *Horizon 2020: The New EU Framework Programme for Research and Innovation 2014-2020*. Disponível em http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/281113_Horizon%202020%20standard%20presentation.pdf. Acedido em 5.5.2017.

CSJU (2016), *Clean Sky 2 Joint Undertaking 2016-2017: Bi-Annual Work Plan and Budget*. Disponível em http://cleansky.eu/sites/default/files/documents/CS-GB-2015-12-18%20Doc7b%20WP%20%26%20Budget_P1.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Cummings, J.L. e B-S. Teng (2003), “Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success”, *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 20, Nº. 1-2, pp. 39-68.

Dubickis, M. e E. Gaile-Sarkane (2015), “Perspectives on Innovation and Technology Transfer”, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 213, pp. 965-970.

ECSEL JU (2016), *ECSEL Joint Undertaking (JU): (Multi-BI-) Annual Work Plan and Budget*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/jtis/h2020-wp16-ecsel_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Edquist, C. (2001), “The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art”. *DRUID Conference*. Aalborg. 12-15 Junho.

Edquist, C. (2006), “Systems of Innovation: Perspectives and Challenges”, em Fagerberg, J., D.C. Mowery e R.R. Nelson (editores) (2006), *The Oxford Handbook of Innovation*, Nova Iorque, Oxford University Press, pp. 181-208.

ERC (2016), *ERC Work Programme 2017*. Disponível em <https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC-Work-Programme-2017.pdf>. Acedido em 10.7.2017.

Eveland, J. (1986), “Diffusion, Technology Transfer, and Implementation: Thinking and Talking About Change”, *Science Communication - Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 8, Nº. 2, pp. 303-322.

Fagerberg, J. (2006), “Innovation: a Guide to the Literature”, em Fagerberg, J., D. C. Mowery e R. R. Nelson (editores) (2006), *The Oxford Handbook of Innovation*, Nova Iorque, Oxford University Press, pp. 1-26.

Fagerberg, J. (2014), “Innovation policy: In search of a useful theoretical framework”. *EU-SPRI conference – Science and innovation policy: Dynamics, Challenges, Responsibility and Practice*. Manchester. 18-20 Junho.

Fagerberg, J. e K. Sapprasert (2011), “National innovation systems: the emergence of a new approach”, *Science and Public Policy*, Vol. 38, Nº. 9, pp. 669-679.

Falk, R. (2007), “Measuring the effects of public support schemes on firms’ innovation activities: Survey evidence from Austria”, *Research Policy*, Vol. 36, Nº. 5, pp. 665-679.

FCH2 JU (2014), *Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU): Multi – Annual Work Plan 2014-2020*. Disponível em <http://www.fch.europa.eu/sites/default/files/documents/FCH2%20JU%20->

[%20Multi%20Annual%20Work%20Plan%20-%20MAWP_en_0.pdf](#). Acedido em 10.7.2017.

Flanagan, K., E. Uyarra e M. Laranja (2011), “Reconceptualising the “policy mix” for innovation”, *Research Policy*, Vol. 40, Nº. 5, pp. 702-713.

Freeman, C. (2003), “Policies for Developing New Technologies”, *SPRU Electronic Working Paper Series*, Nº. 98, SPRU – Science and Technology Policy Research, The Freeman Centre, University of Sussex.

Freeman, C. e C. Perez (1988), “Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour”, em Dosi, G., C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg e L. Soete (editores) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Grã-Bretanha, Pinter, pp. 38-66.

Freeman, C. e L. Soete (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, 3ª edição. Grã-Bretanha: Pinter.

Georghiou, L. (2001), “Evolving frameworks for European collaboration in research and technology”, *Research Policy*, Vol. 30, Nº. 6, pp. 891-903.

Goldfarb, B. e M. Henrekson (2003), “Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property”, *Research Policy*, Vol. 32, Nº. 4, pp. 639-658.

Grande, E. e A. Peschke (1999), “Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making”, *Research Policy*, Vol. 28, Nº. 1, pp. 43-61.

Greenhalgh, C. e M. Rogers (2010), *Innovation, Intellectual Property and Economic Growth*. Princeton: Princeton University Press.

Gulbrandsen, M. e H. Etzkowitz (1999), “Convergence Between Europe and America: The Transition from Industrial to Innovation Policy”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 24, Nº. 2-3, pp. 223-233.

Henderson, R. M. e K. B. Clark (1990), “Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, Nº. 1, pp. 9-30.

Holcombe, R. G. (1997), “A Theory of the Theory of Public Goods”, *Review of Austrian Economics*, Vol. 10, Nº. 1, pp. 1-22.

ICF International (2015), *Assessment of progress in achieving ERA in Member States and Associated Countries – Final Report to DG Research and Innovation*. Londres.

IIP (2009), “Roots of Innovation”, *eJournal USA*, Vol. 14, Nº. 11, pp. 1-37.

IMI (2016), *Annual Work Plan and Budget for 2017*. Disponível em http://www.imi.europa.eu/sites/default/files/uploads/documents/Governance/AWP_budget_2017_v20161223.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Kiskiēne, A. (2014), “Scientific Knowledge and Technology Transfer Policy in the EU”, *Economics and Business*, Vol. 26, pp. 36-43.

Kline, S. J. e N. Rosenberg (1986), “An Overview of Innovation”, em Landau, R. e N. Rosenberg (editores) (1986), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C., National Academy Press, pp. 275-305.

Kuhlmann, S. (2001), “Future governance of innovation policy in Europe – three scenarios”, *Research Policy*, Vol. 30, Nº. 6, pp. 953-976.

Kuhlmann, S. e J. Edler (2003), “Scenarios of technology and innovation policies in Europe: Investigating future governance”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 70, Nº. 7, pp. 619-637.

Lai, W. H. (2011), “Willingness-to-engage in technology transfer in industry-university collaborations”, *Journal of Business Research*, Vol. 64, Nº. 11, pp. 1218-1223.

Lane, J. P. (1999), “Understanding Technology Transfer”, *Assistive Technology*, Vol. 11, Nº. 1, pp. 5-19.

Laranja, M., E. Uyarra e K. Flanagan (2008), “Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting”, *Research Policy*, Vol. 37, Nº. 5, pp. 823-835.

Lemola, T. (2002), “Convergence of national science and technology policies: the case of Finland”, *Research Policy*, Vol. 31, Nº. 8-9, pp. 1481-1490.

Lundquist, G. (2003), “A Rich Vision of Technology Transfer – Technology Value Management”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 28, Nº. 3-4, pp. 265-284.

Lundvall, B-A. (2007), “National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool”, *Industry and Innovation*, Vol. 14, Nº. 1, pp. 95-119.

Magro, E. e J. R. Wilson (2013), “Complex innovation policy systems: Towards an evaluation mix”, *Research Policy*, Vol. 42, Nº. 9, pp. 1647-1656.

Manjón, J. V. G. e E. R. Merino (2012), “Innovation systems and policy design: The European experience”, *Innovation: Management, policy & practice*, Vol. 14, Nº. 1, pp. 34-42.

Markides, C. (2006), “Disruptive Innovation: In Need of Better Theory”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23, Nº. 1, pp. 19-25.

Nelson, R. R. e N. Rosenberg (1993), “Technical Innovation and National Systems”, em Nelson, R. R. (editor) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press, pp. 3-21.

Nelson, R. R. e S. G. Winter (1982), *An Evolutionary Theory Of Economic Change*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Nonaka, I. (1994), “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”, *Organization Science*, Vol. 5, Nº. 1, pp. 14-37.

OCDE (2010), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010*. Paris. OECD Publishing.

OCDE e Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3ª edição. Paris: OECD Publishing.

Oliveira, M. e A. Teixeira (2010), “The determinants of technology transfer efficiency and the role of innovation policies: a survey”, *FEP Working Papers*, Nº. 375, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Parlamento Europeu (2016), *Fichas Técnicas sobre a União Europeia 2016: O Princípio da Subsidiariedade*. Disponível em http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU_1.2.2.pdf. Acedido em 13.11.2016.

Pavitt, K. (1998), “The inevitable limits of EU R&D funding”, *Research Policy*, Vol. 27, Nº. 6, pp. 559-568.

Pessoa, A. (2014), *Economia da Inovação*, 1ª edição. Charleston, Carolina do Sul, Estados Unidos da América: CreateSpace.

Rasmussen, E., Ø. Moen e M. Gulbrandsen (2006), “Initiatives to promote commercialization of university knowledge”, *Technovation*, Vol. 26, Nº. 4, pp. 518-533.

Reillon, V. (2016a), *EU Innovation Policy – Part I: Building the EU innovation policy mix*. Parlamento Europeu.

Reillon, V. (2016b), *EU Innovation Policy – Part II: EU policies and instruments supporting innovation*. Parlamento Europeu.

Reisman, A. (2005), “Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy”, *Omega*, Vol. 33, Nº. 3, pp. 189-202.

Rogers, E. M. (1983), *Diffusion of Innovations*, 3ª edição. Nova Iorque: The Free Press.

Rogers, E. M., S. Takegami e J. Yin (2001), “Lessons learned about technology transfer”, *Technovation*, Vol. 21, Nº. 4, pp. 253-261.

Samuelson, P. A. (1954), “The Pure Theory of Public Expenditure”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 36, Nº. 4, pp. 387-389.

Samuelson, P. A. (1955), “Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 37, Nº. 4, pp. 350-356.

Schumpeter, J. A. (1939), *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Nova Iorque, Toronto, Londres: McGraw-Hill Book Company.

SJU (2015), *SESAR Joint Undertaking: Annual Work Programme 2016*. Disponível em https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/adb/2015/151204_AWP2016_reformat_Final.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Smith, K. (1997), “Economic Infrastructures and Innovation Systems”, em Edquist, C. (editor) (1997), *Systems of innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres, Pinter/Cassell, pp. 86-106.

Stewart, C. T. (1987), “Technology transfer vs diffusion: a conceptual clarification”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 12, Nº. 1, pp. 71-79.

Stone, V. I. (2003), “Systematic Technology Transfer: A Case Study in Assistive Technology”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 28, Nº. 3-4, pp. 319-332.

S2R JU (2016), *Shift2Rail Joint Undertaking (S2R JU) – Annual Work Plan 2017 & Budget Figures: Annex to GB decision no 25/2016*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/jtis/h2020-wp17-shift2rail_en.pdf. Acedido em 10.7.2017.

Veugelers, R. (2015), “Mixing and matching research and innovation policies in EU countries”, *Working Paper Series*, Nº. 11543. Bruegel.

Von Hippel, E. (1986), “Lead users: a source of novel product concepts”, *Management Science*, Vol. 32, Nº. 7, pp. 791-805.

Wahab, S. A., R. Rose e S. Osman (2012), “Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis”, *International Business Research*, Vol. 5, Nº. 1, pp. 61-71.

Yin, R. K. (2003), *Case Study Research: Design and Methods*, 3ª Edição. Estados Unidos da América: Sage Publications.

Webgrafia

ANI (2015c), *A Nova ANI*. Disponível em <http://ani.pt/nova-ani/>. Acedido em 18.4.2017.

ANI (2015d), *Governo da Sociedade*. Disponível em <http://ani.pt/governo-da-sociedade/>. Acedido em 18.4.2017.

ANI (2016b), *Helium – Inovação na Saúde*. Disponível em <http://ani.pt/areas-de-negocio/internacionalizacao/helium/>. Acedido em 2.5.2017.

ANI (2016c), *S34Growth – Inovação Industrial*. Disponível em <http://ani.pt/areas-de-negocio/internacionalizacao/s34growth/>. Acedido em 2.5.2017.

ANI (2017a), *Internacionalização e Tech Transfer*. Disponível em <http://ani.pt/areas-de-negocio/internacionalizacao/>. Acedido em 18.4.2017.

ANI (2017b), *Smart Finance*. Disponível em <http://ani.pt/areas-de-negocio/internacionalizacao/smart-finance/>. Acedido em 2.5.2017.

Comissão Europeia (2014c), *Budget – Multiannual Financial Framework Programmes*. Disponível em http://ec.europa.eu/budget/mff/programmes/index_en.cfm. Acedido em 9.7.2017.

Comissão Europeia (2015c), *Research & Innovation – JTI. About JTIs*. Disponível em http://ec.europa.eu/research/jti/index_en.cfm?pg=about. Acedido em 5.5.2017.

Comissão Europeia (2017e), *Europe 2020 Strategy*. Disponível em https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en. Acedido em 4.4.2017.

Comissão Europeia (2017f), *Research & Innovation – European Innovation Council. EIC News*. Disponível em <https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=news>. Acedido em 4.5.2017.

Comissão Europeia (s.d.2), *Horizon 2020 – The EU Framework Programme for Research and Innovation. Horizon 2020 sections*. Disponível em <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/h2020-sections>. Acedido em 2.4.2017.

Comissão Europeia (s.d.3), *Horizon 2020 – The EU Framework Programme for Research and Innovation. What is Horizon 2020?*. Disponível em

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>. Acedido em 2.4.2017.

COST (2016), *About COST*. Disponível em http://www.cost.eu/about_cost. Acedido em 2.3.2017.

Dicionário de Cambridge (2017), *Tacit Knowledge*. Disponível em <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/tacit-knowledge>. Acedido em 21.1.2017.

Direção Geral da Política Regional e Urbana (2017), *Regional Policy – InfoRegio. Glossary – Additionality*. Disponível em http://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/glossary/a/additionality. Acedido em 2.3.2017.

ERC (2017), *Mission*. Disponível em <https://erc.europa.eu/about-erc/mission>. Acedido em 1.8.2017.

FCT (2008), *Cooperação Transnacional – Conselho de Investigação Europeu (ERC)*. Disponível em <https://www.fct.pt/apoios/cooptrans/erc/papel.phtml.pt>. Acedido em 4.3.2017.

FCT (2017), *European Science Foundation*. Disponível em <https://www.fct.pt/apoios/cooptrans/esf/>. Acedido em 4.3.2017.

IMI (2010a), *Governance*. Disponível em <https://www.imi.europa.eu/content/governance>. Acedido em 13.7.2017.

IMI (2010b), *Objectives*. Disponível em <https://www.imi.europa.eu/content/objectives>. Acedido em 13.7.2017.

Oxford Living Dictionaries (2017), *Knowledge*. Disponível em <https://en.oxforddictionaries.com/definition/knowledge>. Acedido em 21.1.2017.

SESARJU (2017), *About Partnering for Smarter Aviation*. Disponível em <https://www.sesarju.eu/discover-sesar/partnering-smarter-aviation>. Acedido em 13.7.2017.

Anexo A – Mapeamento

Quadro Anexo A. 1 – Excelência Científica

Excelência Científica	Domínios				Complementaridade	
					Com outros pilares ou setores/secções	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Igual ou inferior a 2	Superior a 2
Investigação de “fronteira” financiada pelo Conselho Europeu de Investigação (CEI)	CSA (8); ERC-ADG (517); ERC-COG (914); ERC-LVG (2); ERC-POC (399); ERC-STG (1091)	CSA (8); ERC-ADG (517); ERC-COG (914); ERC-LVG (2); ERC-POC (399); ERC-STG (1091)	CSA (8); ERC-ADG (517); ERC-COG (914); ERC-LVG (2); ERC-POC (399); ERC-STG (1091)	CSA (8)	N/A	N/A
Ações Marie Skłodowska-Curie	CSA (93); MSCA-COFUND-DP (38); MSCA-COFUND-FP (39); MSCA-IF-EF-CAR (87); MSCA-IF-EF-RI (230); MSCA-IF-EF-SE (38); MSCA-IF-EF-ST (2950); MSCA-IF-GF (387); MSCA-ITN-EID (61); MSCA-ITN-EJD (29); MSCA-ITN-ETN (309); MSCA-RISE (265)	CSA (93); MSCA-COFUND-DP (38); MSCA-COFUND-FP (39); MSCA-IF-EF-CAR (87); MSCA-IF-EF-RI (230); MSCA-IF-EF-SE (38); MSCA-IF-EF-ST (2950); MSCA-IF-GF (387); MSCA-ITN-EID (61); MSCA-ITN-EJD (29); MSCA-ITN-ETN (309); MSCA-RISE (265)	CSA (93); MSCA-COFUND-DP (38); MSCA-COFUND-FP (39); MSCA-IF-EF-CAR (87); MSCA-IF-EF-RI (230); MSCA-IF-EF-SE (38); MSCA-IF-EF-ST (2950); MSCA-IF-GF (387); MSCA-ITN-EID (61); MSCA-ITN-EJD (29); MSCA-ITN-ETN (309); MSCA-RISE (265)	CSA (93)	N/A	N/A

Tecnologias futuras e emergentes	CSA (32); RIA (114); SGA-RIA (2)	CSA (32); RIA (114); SGA-RIA (2)	CSA (32); ERA-NET-COFUND (2); RIA (114); SGA-RIA (2)	CSA (32); ERA-NET-COFUND (2)	N/A	N/A
Infraestruturas de craveira mundial	CSA (53); PCP (1); PPI (1); RIA (104); SGA-RIA (3)	CSA (53); PCP (1); PPI (1); RIA (104); SGA-RIA (3)	CSA (53); PCP (1); PPI (1); RIA (104); SGA-RIA (3)	CSA (53); PCP (1)	N/A	N/A

Fonte: Elaboração própria.

Quadro Anexo A. 2 – Liderança Industrial

Liderança Industrial	Domínios				Complementaridade	
					Com outros pilares ou setores/secções	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Igual ou inferior a 2	Superior a 2
Liderança Industrial	CSA (3); IA (95)	CSA (3); IA (95)	CSA (3); IA (95)	CSA (3)	IA (87)	
Setor das Tecnologias de Informação e Comunicação	CSA (78); ECSEL-IA (11); ECSEL-RIA (14); IA (167); PCP (4); RIA (359)	CSA (78); ECSEL-IA (11); ECSEL-RIA (14); IA (167); PCP (4); RIA (359); SME-1 (555); SME-2 (153)	CSA (78); ECSEL-IA (11); ECSEL-RIA (14); ERA-NET-COFUND (1); IA (167); PCP (4); RIA (359)	CSA (78); ERA-NET-COFUND (1); PCP (4);	CSA (7); IA (11); RIA (18); SME-1 (555); SME-2 (153)	CSA (2)
Setor espacial	CSA (22); IA (37); PCP (1); RIA (76)	CSA (22); IA (37); PCP (1); RIA (76); SME-1 (62); SME-2 (19)	CSA (22); IA (37); PCP (1); RIA (76)	CSA (22); PCP (1)	SME-1 (62); SME-2 (19)	N/A
Indústria de ponta	CSA (27); IA (61); RIA (75)	CSA (27); IA (61); RIA (75); SME-1 (63); SME-2 (18)	CSA (27); ERA-NET-COFUND (1); IA (61); RIA (75)	CSA (27); ERA-NET-COFUND (1)	CSA (9); IA (8); RIA (14)	CSA (2); SME-1 (63); SME-2 (18)
Indústria de materiais avançados	CSA (13); IA (20); RIA (34)	CSA (13); IA (20); RIA (34); SME-1 (63); SME-2 (18)	CSA (13); ERA-NET-COFUND (1); IA (20); RIA (34)	CSA (13); ERA-NET-COFUND (1)	CSA (6); IA (10)	CSA (2); SME-1 (63); SME-2 (18)
Indústria da biotecnologia	CSA (3); IA (4); RIA (13)	CSA (3); IA (4); RIA (13); SME-1 (37); SME-2 (10)	CSA (3); ERA-NET-COFUND (1); IA (4); RIA (13)	CSA (3); ERA-NET-COFUND (1)	SME-1 (37); SME-2 (10)	CSA (2)
Indústria das nanotecnologias	CSA (16); IA (24); RIA (26);	CSA (16); IA (24); RIA (26); SME-1 (176); SME-2 (45)	CSA (16); ERA-NET-COFUND (1); IA (24); RIA (26);	CSA (16); ERA-NET-COFUND (1)	CSA (9); IA (6); SME-1 (113); SME-2 (27)	CSA (2); SME-1 (63); SME-2 (18)
Inovação em PMEs	CSA (156); CSA-LS (29); H2020-EEN-SGA (148); IA (9)	CSA (156); CSA-LS (29); H2020-EEN-SGA (148); IA (9); SME-1 (1922); SME-2 (481)	CSA (156); CSA-LS (29); H2020-EEN-SGA (148); IA (9)	CSA (156); CSA-LS (29); H2020-EEN-SGA (148)	CSA (1); SME-1 (1859); SME-2 (463)	SME-1 (63); SME-2 (18)

Acesso a capital de risco	CSA (8)	CSA (8)	CSA (8)	CSA (8)	N/A	N/A
---------------------------	---------	---------	---------	---------	-----	-----

Fonte: Elaboração própria.

Quadro Anexo A. 3 – Desafios Societais

Desafios Societais	Domínios				Complementaridade	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Com outros pilares ou setores/secções	
					Igual ou inferior a 2	Superior a 2
Desafios societais	CSA (2); BBI-IA-FLAG (1); IA (93); RIA (1)	CSA (2); BBI-IA-FLAG (1); IA (93); RIA (1)	CSA (2); BBI-IA-FLAG (1); IA (93); RIA (1)	CSA (2)	IA (87)	N/A
Saúde e bem-estar	CSA (31); IA (10); IMI2-CSA (2); IMI2-RIA (27); PCP (7); PPI (2); RIA (243);	CSA (31); IA (10); IMI2-CSA (2); IMI2-RIA (27); PCP (7); PPI (2); RIA (243); SME-1 (268); SME-2 (54)	COFUND-EJP (1); CSA (31); ERA-NET-COFUND (7); IA (10); IMI2-CSA (2); IMI2-RIA (27); PCP (7); PPI (2); RIA (243)	COFUND-EJP (1); CSA (31); ERA-NET-COFUND (7); IMI2-CSA (2); PCP (7)	IA (5); RIA (3); SME-1 (268); SME-2 (54)	N/A
Segurança alimentar e utilização sustentável dos recursos biológicos	BBI-CSA (6); BBI-IA-DEMO (17); BBI-IA-FLAG (3); BBI-RIA (30); CSA (45); IA (14); RIA (75)	BBI-CSA (6); BBI-IA-DEMO (17); BBI-IA-FLAG (3); BBI-RIA (30); CSA (45); IA (14); RIA (75); SME-1 (190); SME-2 (52)	BBI-CSA (6); BBI-IA-DEMO (17); BBI-IA-FLAG (3); BBI-RIA (30); CSA (45); ERA-NET-COFUND (9); IA (14); RIA (75)	BBI-CSA (6); CSA (45); ERA-NET-COFUND (9)	CSA (4); IA (1); RIA (10); SME-1 (190); SME-2 (52)	N/A
Energia sustentável	CSA (139); FCH2-CSA (3); FCH2-IA (8); FCH2-RIA (22); IA (66); RIA (124)	CSA (139); FCH2-CSA (3); FCH2-IA (8); FCH2-RIA (22); IA (66); RIA (124); SME-1 (275); SME-2 (64)	CSA (139); ERA-NET-COFUND (10); FCH2-CSA (3); FCH2-IA (8); FCH2-RIA (22); IA (66); RIA (124)	CSA (139); ERA-NET-COFUND (10); FCH2-CSA (3)	CSA (1); ERA-NET-COFUND (1); FCH2-IA (1); RIA (1); SME-1 (275); SME-2 (64)	N/A
Transportes ecológicos e integrados	CSA (33); CS2-IA (101); CS2-RIA (55); FCH2-CSA (1); FCH2-IA (3); FCH2-RIA (12); IA (19); RIA (129);	CSA (33); CS2-IA (101); CS2-RIA (55); FCH2-CSA (1); FCH2-IA (3); FCH2-RIA (12); IA (19); RIA (129); SESAR-CSA	CSA (33); CS2-IA (101); CS2-RIA (55); ERA-NET-COFUND (1); FCH2-CSA (1); FCH2-IA (3); FCH2-RIA (12); IA (19); RIA	CSA (33); ERA-NET-COFUND (1); FCH2-CSA (1); SESAR-CSA (3); S2R-CSA (1)	FCH2-IA (1); FCH2-RIA (1); SME-1 (263); SME-2 (79)	N/A

	SESAR-CSA (3); SESAR-IA (5); SESAR-RIA (49); S2R-CSA (1); S2R- IA (2); S2R-RIA (24)	(3); SESAR-IA (5); SESAR-RIA (49); SME-1 (263); SME-2 (79); S2R-CSA (1); S2R-IA (2); S2R-RIA (24)	(129); SESAR-CSA (3); SESAR-IA (5); SESAR-RIA (49); S2R-CSA (1); S2R-IA (2); S2R-RIA (24)			
Ação climática, ambiente, eficiência na utilização de recursos e matérias – primas	CSA (49); FCH2- RIA (1); IA (44); RIA (76);	CSA (49); FCH2-RIA (1); IA (44); RIA (76); SME-1 (168); SME-2 (37)	CSA (49); ERA-NET- COFUND (9); FCH2- RIA (1); IA (44); RIA (76)	CSA (49); ERA- NET-COFUND (9)	CSA (5); FCH2-RIA (1); IA (3); RIA (14); SME-1 (168); SME-2 (37)	N/A
A Europa num mundo em mudança – sociedades inclusivas, inovadoras e reflexivas	CSA (41); IA (16); RIA (73); SGA- CSA (1);	CSA (41); IA (16); RIA (73); SGA-CSA (1); SME-1 (67); SME- 2 (17)	CSA (41); ERA-NET- COFUND (3); IA (16); RIA (73); SGA-CSA (1)	CSA (41); ERA- NET-COFUND (3); SGA-CSA (1)	SGA-CSA (1); SME- 1 (67); SME-2 (17)	N/A
Sociedades seguras – Proteger a liberdade e a segurança da Europa e dos seus cidadãos	CSA (32); IA (51); RIA (57)	CSA (32); IA (51); RIA (57); SME-1 (72); SME-2 (18)	CSA (32); IA (51); RIA (57)	CSA (32)	CSA (3); IA (4); RIA (10); SME-1 (72); SME-2 (18)	N/A

Fonte: Elaboração própria.

Quadro Anexo A. 4 – Disseminar a excelência e alargar a participação

Disseminar a excelência e alargar a participação	Domínios				Complementaridade	
					Com outros pilares ou setores/secções	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Igual ou inferior a 2	Superior a 2
	CSA (86); SGA-CSA (42)	CSA (86); SGA-CSA (42)	CSA (86); SGA-CSA (42)	CSA (86); SGA-CSA (42)	SGA-CSA (1)	N/A

Fonte: Elaboração própria.

Quadro Anexo A. 5 – Ciência com e para a sociedade

Ciência com e para a sociedade	Domínios				Complementaridade	
					Com outros pilares ou setores/secções	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Igual ou inferior a 2	Superior a 2
	CSA (61); RIA (14)	CSA (61); RIA (14)	CSA (61); RIA (14)	CSA (61)	N/A	N/A

Fonte: Elaboração própria.

Quadro Anexo A. 6 – Energia nuclear para todos

Energia nuclear para todos	Domínios				Complementaridade	
					Com outros pilares ou setores/secções	
	Fornecimento de infraestruturas públicas de I&D	Apoio à I&D privada e à construção de capacidade inovadora no setor empresarial	Fortalecer as ligações entre os vários participantes no SI, especialmente entre o setor privado e a I&D pública	Melhorar as condições quadro para a inovação	Igual ou inferior a 2	Superior a 2
	CSA (8); RIA (14)	CSA (8); RIA (14)	CO-FUND EJP (2); CSA (8); RIA (14)	CO-FUND EJP (2); CSA (8)	N/A	N/A

Fonte: Elaboração própria.